

## **ETUDE DES FONDS CHALUTABLES DU GOLFE DE TUNIS**

par

**Pierre Lubet (1) et Abderrazak Azouz (2)**

### **RESUME**

L'étude des fonds chalutables circalittoraux du Golfe de Tunis a permis de mettre en évidence trois zones :

- 1) La ceinture littorale de — 20 à — 50 mètres, comprenant des fonds détritiques ou sablo-vaseux.
- 2) Les vases côtières de — 50 à — 70 mètres
- 3) Les fonds de transition situés entre — 70 et — 110 mètres.

Ces fonds représentent le meilleur domaine exploitable et renferment une faune caractérisant les sédiments détritiques fins.

La faune ichthyologique du Golfe de Tunis est relativement pauvre. Dans certaines zones surexploitées, on remarque une diminution de la taille de certaines espèces.

### **ABSTRACT**

The study of the circalittoral trawling of Tunis gulf bottom has permitted to put in evidence three zones :

- 1) The littoral girdle from 20 to 50 miles including detrital an sand muddy bottom.
- 2) The muddy coasts from 50 to 70 meters.
- 3) The transition bottom situated between 70 to 110 meters.

These bottoms represent the best exploitable field and contain fauna which characterize the fine detritic sediments.

The ichthyologic fauna of the Tunis gulf is relatively poor; in certain over-exploited zones, one remarks a diminution in size of some species.

---

(1) Laboratoire Maritime de Luc-sur-Mer et Laboratoire de Zoologie, Faculté des Sciences de Caen (France).

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

L'étude des fonds chalutables de Tunisie a été entreprise à la suite d'une série de campagnes océanographiques effectuées par les navires « La Perche » (1920), « L'Orvet » (1921-1922), « Le Pourquoi-Pas ? » (1923) « La Tanche » (1924).

Les résultats de ces investigations sont consignés dans les mémoires de Heldt (1921), Pruvost (1921-23), Le Danois (1925). Toutefois ces recherches très fragmentaires sont tout à fait insuffisantes pour établir une carte précise des communautés benthiques, en particulier dans la région du Golfe de Tunis où un très petit nombre de stations ont été étudiées.

Les travaux plus récents ont essentiellement porté sur la frange littorale. Dès 1928, Chambost décrit la région de Salammbô mais il faut attendre le remarquable travail de Molinier et Picard (1954) pour que soit présentée la première étude synthétique des communautés supralittorales, médio-littorales et infralittorales du golfe.

La prospection des biocoenoses circalittorales restait donc entièrement à entreprendre dans le Golfe de Tunis où cet étage renferme tous les fonds chalutables exploités. Dans le cadre de cet objectif, Ben Mustapha (1967) a décrit la zone de pêche de la crevette caramote (*Penaeus kerathurus*), au large du delta de la Medjerdah. Par la suite, Azouz (1968) a étudié le benthos de l'étage circalittoral.

L'objet du présent travail est l'étude des fonds chalutables circalittoraux du Golfe de Tunis. Elle sera étendue dans un prochain mémoire à d'autres étages littoraux et profonds.

Ces recherches ont à la fois un but théorique et pratique. En effet, la réglementation des pêches prévoit jusqu'ici l'exploitation des fonds situés à plus de trois milles des côtes et inférieurs à — 20 m de profondeur.

Récemment, un projet de loi porté à l'étude de l'Assemblée Nationale envisage de reculer ces limites à — 50 m sauf pour certains types de pêche particuliers. Ce travail met en lumière les avantages de l'application de ce projet quant à la protection du benthos et à la conservation du stock de poissons.

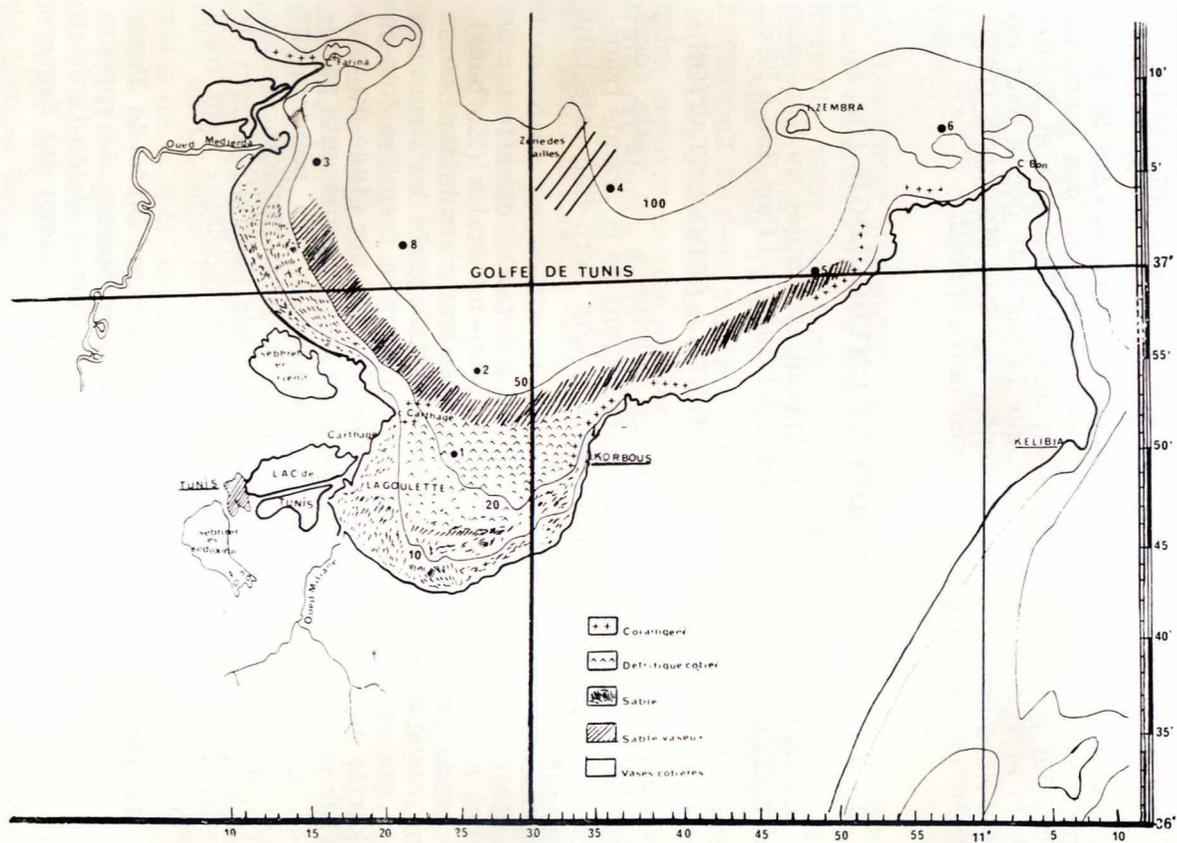


Fig. 1 : Carte du Golfe de Tunis et répartition des sédiments  
(Les chiffres indiquent les stations d'hydrologie).

Nous avons largement utilisé les travaux sur la faune marine de Tunisie de Canu et Bassler (1930) sur les Bryozoaires, de Cherbonnier (1956) sur les Echinodermes, de Pallary (1912-1914) sur les Mollusques, de Heldt (1938), de Forest et Guinot (1956) sur les Crustacés, de Pérès (1954) sur les Ascidies et de Dieuzeide et Aut. (1953-55) sur les poissons d'Afrique du Nord (1). Les prospections des fonds de pêche au large des côtes tunisiennes de Bourgois et Farina (1961) et Fodera (1964) ainsi que la carte de pêche pour les côtes Nord de la Tunisie présentée par Ben Mustapha (1966) ont été également très utiles pour notre travail.

## 1. LE CADRE PHYSIQUE ET L'HYDROLOGIE (fig. 1)

La région étudiée dans ce travail est limitée au Nord par une radiale allant du Cap Farina à l'Ouest au Cap-Bon à l'Est.

### 1. 1. LE CADRE PHYSIQUE ET LA SEDIMENTATION

Le Golfe de Tunis doit son origine à un vaste fossé d'effondrement situé sur le prolongement de la grande transversale du Zaghouan, faille de direction Nord-Sud affectant l'ensemble de la Tunisie.

La côte Ouest, plus élevée que la côte Est, est affectée de failles où remontent des eaux thermo-minérales (Korbous). Le grand accident du Zaghouan ou transversale tunisienne a provoqué dans la région Nord-Ouest du golfe des structures en « graben » que nous avons mis pour la première fois en évidence au Sud-Ouest de l'île de Zembra par étude du fond à l'échosondeur. Il s'agit d'une série de décrochements parallèles, en marches d'escalier, bordés par des pointements rocheux aigus de quelques mètres de hauteur. Cette succession d'accidents rend le chalutage impossible dans un secteur de plusieurs milles (fig. 1); cette zone est appelée « haut fond rocheux » par les pêcheurs locaux.

Le plateau continental est restreint au Golfe de Tunis et se prolonge très peu au delà de l'île de Zembra. La rupture de pente est alors très brusque et le détroit siculo-tunisien présente des sillons et des hauts fonds (plateau des Esquerquis).

---

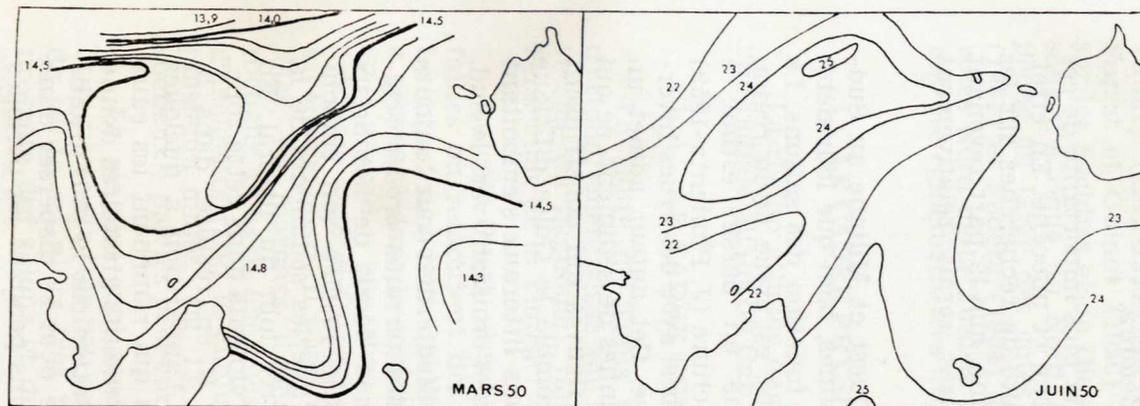
(1) Nous tenons à exprimer notre vive gratitude à MM. les Professeurs Fischer, Tortonesi, J. M. Peres qui ont bien voulu nous donner accès aux collections de leurs Instituts et nous guider de leurs conseils.

P. Muraour (1959) a évalué par des méthodes sismiques l'épaisseur des sédiments non consolidés du Golfe de Tunis. Celle-ci varie entre 175 m au fond du golfe (Sud) et 450 m au centre de la radiale Gammarth-Zembra.

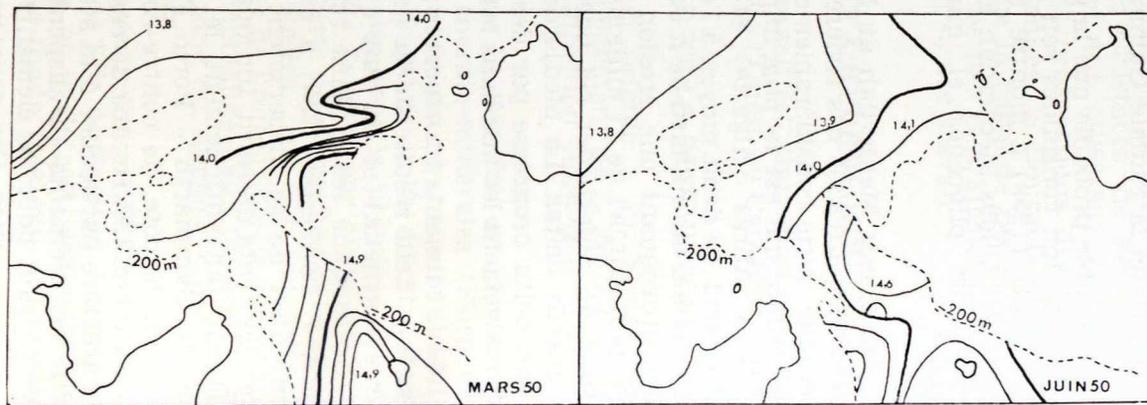
Il semble probable que la partie la plus importante de ces sédiments non consolidés soit oligocène et miocène. En effet, J. Pimienta (1959) a montré, à la suite de recherches sur les dépôts des Oueds Medjerdah et Miliane, que la part revenant aux dépôts pliocènes et quaternaires serait relativement faible.

Les Oueds Medjerdah au Nord-Ouest et Miliane au Sud-Ouest du golfe sont des rivières pérennes, bien que leur débit irrégulier varie considérablement en fonction des saisons. La Medjerdah, qui est la plus importante, est issue de la région de Souk Ahras (Algérie) et draine un bassin estimé à 20.000 km<sup>2</sup>. Le débit moyen à l'embouchure (J. Pimienta-1959) est évalué à un milliard de mètres cubes, avec des crues hivernales provoquant une érosion intense. Cet auteur admet un transport annuel de 17 millions de tonnes de sédiment, ce qui permet de rapprocher cet oued des fleuves qui construisent de grands deltas. La Medjerdah a comblé le Golfe d'Utique et son delta progresse par des cordons littoraux s'emboîtant successivement les uns dans les autres et croissant vers le Sud.

Les sédiments transportés par la Medjerdah sont toujours très fins. Cela résulte de la nature des terrains érodés (calcaires marneux) et du fait que l'oued décrit de nombreux méandres dans les plaines tunisiennes jusqu'à son embouchure. J. Pimienta (1959) a montré que les sédiments de la Medjerdah ne se dispersaient pas très loin du littoral. En effet, les vents du Nord, toujours très violents dans cette zone, balayent tangentiellement le delta. Il en résulte, dans la Baie de Gammarth - Porto Farina, l'apparition à quelques milles de la côte, de contre-courants qui ramènent les eaux vers la terre. L'existence de ces mouvements giratoires donne un caractère particulier à la sédimentation car la plus grande partie des éléments en suspension ne peut se disperser dans le golfe, sauf pour les éléments très fins pendant les périodes de grandes crues. Ces courants provoquent un tri granulométrique. Les fonds sableux s'étendent du rivage (avec formation de dunes littorales) jusque vers les isobathes — 25 à — 30 m où ils cèdent alors la place à des vases côtières, les éléments fins étant entraînés plus loin.



Température (surface)



Température (profondeur 200m)

Fig. 2 : Températures de la mer dans le détroit siculo-tunisien (d'après M.A. GUYOT -- 1951).

## 1. 2. L'HYDROLOGIE

L'étude hydrologique du Golfe de Tunis a été entreprise par l'un d'entre nous de 1959 à 1962. Elle a été reprise depuis 1965 (1). Plus de 1.500 prélèvements ont été effectués portant sur 15 stations dispersées dans le golfe.

La région étudiée est baignée par une nappe d'eau d'origine Atlantique qui, dérivant le long de l'Afrique du Nord, adhère aux côtes du Nord de la Tunisie et s'étire entre le Banc des Esquerquis et le Banc de l'Aventure. D'après M. Guyot (1951), l'épaisseur de cette nappe serait de 75 à 100 m. La température de ces eaux reste en moyenne plus froide que celle des eaux « méditerranéennes »; la salinité est voisine de 37 ‰ (fig. 2 et fig. 3).

Il n'existe pas de vraies marées (sauf dans le Golfe de Gabès) mais seulement des dénivellations liées à la force du vent et à l'action de la pression atmosphérique qui peut les amplifier.

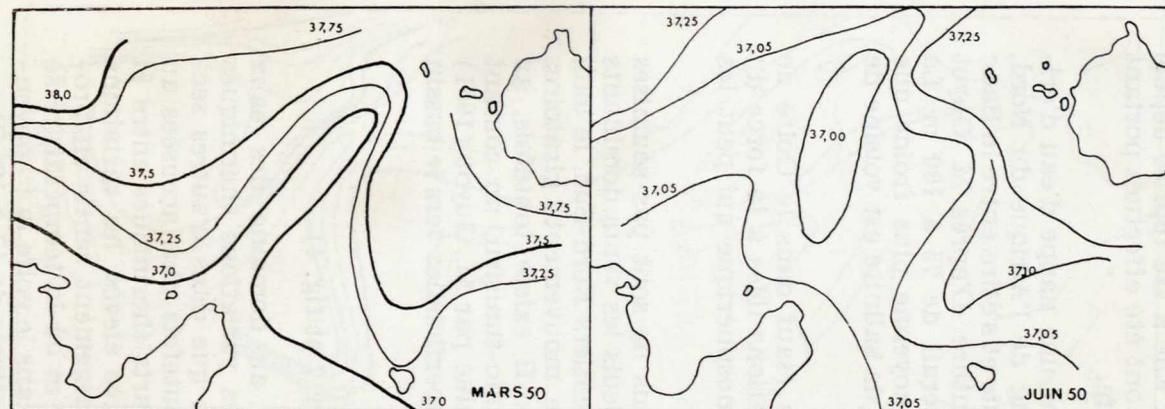
Enfin, les eaux du Golfe de Tunis ne sont pas soumises à l'action de courants permanents. Seuls les vents dominants provoquent l'apparition de courants côtiers Nord-Sud, le long de la côte Ouest, avec formation de mouvements giratoires locaux dans la Baie de Gammarth. Il existe toutefois, au Nord du Golfe et dans le détroit siculo-tunisien, un courant de surface Nord-Ouest - Sud-Est évalué par M. Guyot (1951) à 0,8 nœud et qui entraîne les eaux superficielles vers le bassin oriental de la Méditerranée.

### 1. 2. 1. Températures (tableau n° 1 et fig. 4)

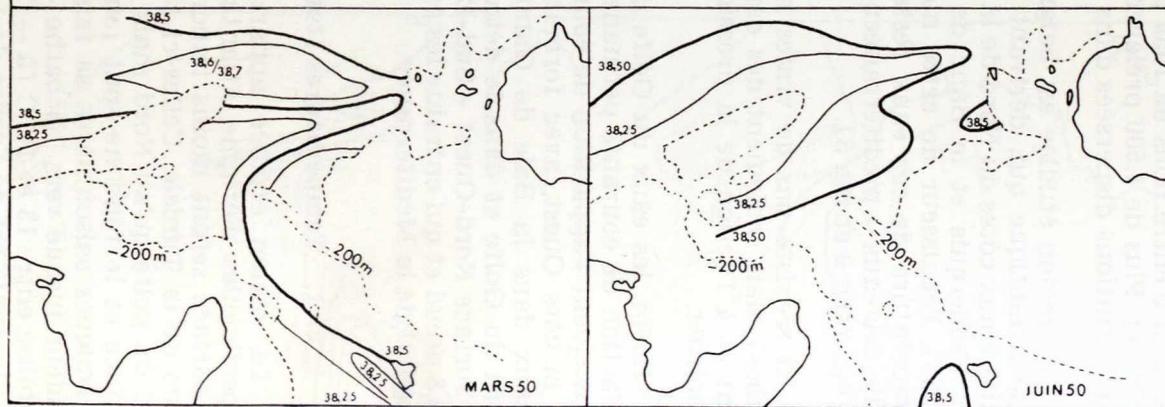
La région étudiée appartenant au domaine des eaux superficielles d'origine Atlantique, les variations thermiques de surface seront moins importantes que dans d'autres secteurs de la Tunisie. Celles-ci sont toutefois plus accusées au Sud du golfe qu'au Nord mais les écarts thermiques entre la surface et le fond ne sont jamais très élevés, les variations thermiques saisonnières se faisant largement sentir en profondeur jusque vers l'isobathe — 200 m où la température se stabilise entre 13 et 14° C (à — 70 m dans le golfe la t° moyenne hivernale est de 14° et estivale de 17 à 18° C).

---

(1) Nous remercions Mme Ktari, Directeur de l'INSTOP d'avoir bien voulu nous communiquer ses résultats.



Salinité (surface)



Salinité (profondeur 200 m)

Fig. 3 : Salinités dans le détroit siculo-tunisien (d'après M.A. GUYOT — 1951).

TABLEAU N° 1

*Températures moyennes à différentes stations en 1960*

Stations et coordonnées	1		3		2		8		4	
	36°50'N 10°24'30"E		37°05'N 10°15'30"E		36°54,N 10°20'E		37°1'N 10°20'E		37°3'30"N 10°56,E	
Janvier	11°2	13°8	10°5	14°1	11°8	14°2	14°2	14°2	14°4	14°1
Février	12°6	13°4	11°3	14°2	13°1	14°2	14°1	13°9	14°5	13°9
Mars	13°4	14°2	13°9	14°7	14°1	14°7	14°9	14°6	14°8	14°1
Avril	18°1	17°7	18°4	16°9	17°1	15°4	16°7	14°8	16°5	14°2
Mai	19°3	18°2	19°4	16°9	19°1	16°5	18°7	15°4	18°5	14°6
Juin	22°6	20°1	22°7	18°8	22°4	18°1	22°1	16°5	22°1	15°2
Juillet	23°1	20°5	23°	19°2	22°7	18°9	22°2	17°2	22°1	15°9
Septembre	22°9	19°9	22°3	19°7	22°6	19°4	22°3	17°9	22°2	15°8
Octobre	19°3	19°2	19°5	19°	19°2	18°7	19°1	18°4	19°	15°2
Novembre	17°5	19°1	19°1	18°4	17°2	18°2	16°3	18°1	16°1	16°1
Décembre	14°2	15°1	14°1	15°2	14°3	16°4	14°5	16°2	14°6	14°8
S = Surface P = Pro- fondeur	S	P = - 20m	S	P = - 40m	S	P = - 50m	S	P = - 70m	S	P = - 100m

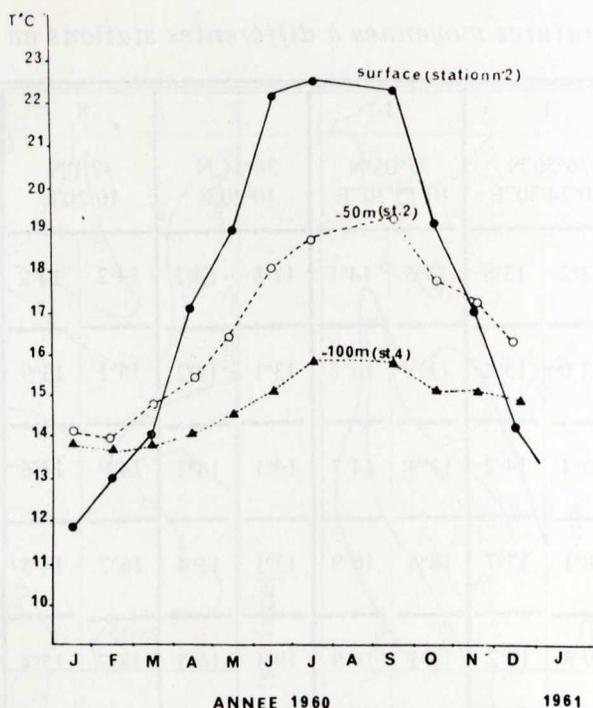


Fig. 4 : Variations de la température à diverses profondeurs dans le Golfe de Tunis en 1960-1961.

Toutefois, les écarts thermiques entre la surface et le fond sont minimum en février, mars et novembre (tableau n° 1 et fig. 4).

La zone côtière Nord-Ouest soumise à l'influence de la Medjerdah révèle des écarts thermiques importants mais l'influence de la Medjerdah ne se prolonge pas à plus de 2 milles du delta sauf en période de très grande crue.

### 1. 2. 2. Salinités (tableau n° 2)

Les salinités, relativement basses dans cette région et voisines de 37 ‰, ne varient pas pendant l'année, à l'exception de quelques stations côtières où elles peuvent être perturbées par les apports d'eau douce des oueds (Medjerdah) ou l'évaporation intense pendant les mois d'été. En profondeur (tableau n° 2), la salinité présente une grande stabilité.

TABLEAU N° 2

*Salinités moyennes dans le Golfe de Tunis  
en différentes stations*

ANNEES		1960	1966-1967
Station 1	Surface	37,18	37,11
	— 20m	37,21	37,57
Station 3	Surface	36,87	36,52
	— 40m	36,92	36,68
Station 2	Surface	36,75	36,60
	— 50m	36,89	36,85
Station 8	Surface	36,91	
	— 70m	37,09	
Station 4	Surface	36,89	36,91
	— 100m	37,11	37,12

1. 2. 3. **Turbidité**

Elle varie beaucoup en fonction des saisons. En été par temps très calme, le disque de Secchi disparaît entre — 35 et — 40 m, les eaux les plus transparentes étant localisées le long de la côte et du golfe. En hiver, lorsque les tempêtes remettent en suspension les éléments fins, les eaux deviennent très sales le long de la côte Ouest et jusque vers le centre du golfe.

## 2. ETUDE BIONOMIQUE DES FONDS CHALUTABLES

La distinction entre les différentes biocoenoses benthiques du Golfe de Tunis est assez difficile. Il n'existe pas de rupture brusque entre elles mais un passage très progressif de l'une à l'autre.

La majeure partie des fonds exploitables est confinée dans l'étage circalittoral mais il faut signaler que la zone de pêche de la crevette caramote (*Penaeus kerathurus*), située dans la zone Nord-Ouest (Cap Farina, Cap Gammarth), remonte assez haut (— 20 m) dans l'étage infra-littoral.

L'abondance des éléments terrigènes dans le Golfe de Tunis (sables vaseux et vases littorales) a empêché le développement du coralligène qui n'est guère représenté que sur quelques saillies ou replats rocheux de la côte et du golfe de Korbous au Cap-Bon et dans une très mince zone voisine du Cap Gammarth.

### 2. 1. ETAGE INFRA-LITTORAL (tableau n° 3)

Cet étage bien prospecté par Ben Mustapha (1967) est développé sur des fonds vaseux au large de l'estuaire de la Medjerdah, sablo-vaseux ou sableux au Sud de celui-ci (Golfe de Raouad-Gammarth). Ces fonds sableux sont recouverts jusque — 20 m par une pelouse mixte de Cymodocées - Caulerpes, bien qu'il existe, de loin en loin, quelques mattes de Posidonies. Ces fonds passent tous en profondeur à des vases littorales.

#### 2. 1. 1. Pelouses mixtes (Côte de Raouad - Gammarth)

La faune de ces pelouses est en général assez riche en espèces vagiles ou sessiles épigées. Parmi les plus abondantes citons *Ophiura texturata*, *Asterina gibbosa*, *Astropecten bipinosus*, *A. Johnstoni*, *Paracentrotus lividus*, *Holothuria tubulosa*, *Nassa mutabilis*, *Nassa costulata*, *Murex trunculus*, *M. brandaris*, *Cerithium vulgatum*, *Natica josephina*, *Columbella rustica*, *Phasianella speciosa*, *Conus mediterraneus*, *Bulla striata*, *Oxynoe olivacea*, *Aplysia fasciata*, *Dentalium entale*, *Arca barbata*, *Leander squilla*, *Paguristes oculatus*, *Pagurus calidus*, *Diogenes pugilator*, *Clibanarius misanthropus*, *Portunus (Micropipus) corrugatus*, *Stenorhynchus phalagium*, *Ilia nucleus*, *Maja verrucosa*.

Dans le sable où les Pélécy-podes abondent, l'espèce dominante est *Venus gallina*. On rencontre aussi *Pectunculus insubricus*, *Tapes aureus*, *Cardium exigum*, *C. echinatum*, *C. aculeatum*, *Loripes lacteus*, *Macra stultorum*, *Tellina planata*, *Solenocurtus antiquatus*, *Echinocardium cordatum*.

TABLEAU N° 3

Fréquence de quelques Invertébrés marins  
dans quelques stations du Golfe de Tunis

ESPECES	STATIONS					
	A	B	C	D	E	F
<b>CNIDAIRES</b>						
<i>Lytocarpia myriophyllum</i> L.				TR	C-CC	
<i>Alcyonium palmatum</i> Pallas = ( <i>Alcyonium digitatum</i> Marion)		R	C-CC	CC	CC-CCC	TR
<i>Nephtya</i> sp.		R	C	R		
<i>Veretillum cynomorium</i> Pallas		CC-CCC	C-CC	CC-CCC	R-C	TR
<i>Pennatula rubra</i> Ell.		R		R-C	R	
<i>P. phosphorea</i> L.		R	C	CC-CCC	C-CC	R
<i>Pteroides griseum</i> Koll.		C	TR	CC	C-CC	R
<b>ECHINODERMES</b>						
<i>Antedon mediterranea</i> Lmk.		C-CC	R	R-C	CC-CCC	
<i>Leptometra phalangium</i> Müll.					R	C
<i>Astropecten irregularis</i> var. <i>pentacanthus</i> D. Chiaje			R	C-CC	CC-CCC	C-CC
<i>A. bispinosus</i> Otto	CC	CC-CCC	C-CC	CC-CCC	CC-CCC	R-C
<i>A. johnstoni</i> D. Chiaje	C					
<i>Anseropoda membranacea</i> Linck						R-C
<i>Echinaster sepositus</i> Gray			R-C	C-CC	CC	R
<i>Amphiura chiajei</i> Forbes						R
<i>Ophiura texturata</i> Lmk.	R	R	C-CC	CC	CC-CCC	TR
<i>Ophiura quinquemaculata</i> D. Chiaje			C	C-CC	C-CC	
<i>Ophiocomina nigra</i> Müll.				TR	C-CC	R
<i>Ophiomyxa pentagona</i> Müll.					C	C
<i>Echinus acutus</i> Lmk.				TR	R	R
<i>Sphaerechinus granularis</i> Lmk.	TR		C-CC	C		
<i>Psammechinus microtuberculatus</i> Bl.	R		C-CC	TR		
<i>Stylocidaris affinis</i> Phil.		R-C	TR			
<i>Schizaster canaliferus</i> Lmk.		TR		C-CC	C-CC	
<i>Brissopsis lyrifera</i> Forbes					TR	R-C
<i>Echinocardium cordatum</i> Penn.	CC-CCC					
<i>Stichopus regalis</i> Cuv.		C	R	C	C-CC	R

TABLEAU N° 3 (suite)

ESPECES	STATIONS					
	A	B	C	D	E	F
<b>ANNELIDES</b>						
<i>Hermione hystrix</i> Sav.		R	R-C	C-CC	R-C	
<b>BRYOZOAIRES</b>						
<i>Cellaria fistulosa</i> L.			TR	C-CCC	R-C	
<b>MOLLUSQUES</b>						
<i>Fissurella graeca</i> L.			R-C			
<i>Astraea rugosa</i> L.			R	TR		
<i>Calliostoma granulatum</i> Born.					R-C	R-C
<i>C. conulus</i> L.		C	C	C	C	
<i>Clanculus jussieii</i> Pays.		TR	R-C	TR		
<i>Turritella tricarinata</i> Br.					R-CC	
<i>Cerithium vulgatum</i> Br.	CC		C			
<i>Aporrhais pes-pelecani</i> L.		R	CC-CCC	C-CC	R	
<i>Aporrhais serresianus</i> Mich.						R
<i>Erato laevis</i> Don		R	C	R		
<i>Fusus syracusanus</i> Risso		R	R	C	C	
<i>Fusus rostratus</i> Olivii		R-C		C	C	
<i>Cassidaria echinophora</i> L.		R	TR	C	C-CC	R
<i>Triton cutaceus</i> L.				C	C	C
<i>Triton nodifer</i> Lmk.					C	R
<i>Dolium galea</i> L.				R	R	TR
<i>Scaphander lignarius</i> L.						C
<i>Oxynoe olivacea</i> Raf.	CC					
<i>Aplysia punctata</i> Risso	C-CC					
<i>Pleurobranchus meckeli</i> L.			R	C	C	
<i>Tethys fimbriata</i> L.				C	C	
<i>Nucula nucleus</i> L.		C	CC	C		
<i>Leda pella</i> L.				R	R-C	R
<i>Pectunculus insubricus</i> L.	CCC					
<i>Arca noe</i> L.	C					
<i>Arca diluvii</i> L.		R		R	CC	R
<i>Arca lactea</i> L.			R-C			
<i>Cardita trapezia</i> L.	C		R			

TABLEAU N° 3 (suite)

ESPECES	STATIONS					
	A	B	C	D	E	F
<i>Cardita calyculata</i> L.	C	R				
<i>Pteria hirundo</i> L.					CC	
<i>Modiola barbata</i> L.	C					
<i>Ostrea edulis</i> L.			CCC			
<i>Pycnodonta cochlear</i> Poli					R-CC	
<i>Cardium exigum</i> Gm.	CCC					
<i>C. paucicostatum</i> Sow			R	CC	CCC	R-C
<i>C. echinatum</i> L.	CC	R				
<i>C. tuberculatum</i> L.	CC					
<i>Lraevicardium oblongum</i> Chmn.	R		CC	C		
<i>Pecten jacobaeus</i> L.			C			
<i>Chlamys opercularis</i> L.			CC	C		
<i>C. multistriatus</i> Poli			C	R		
<i>C. varia</i> L.			CC	C	R	
<i>C. glaber</i> L.			C	R		
<i>Venerupis aureus</i> Gm	CCC					
<i>Pitaria chione</i> Lmk.	C		C			
<i>Venus verrucosa</i> L.		C-CC				
<i>V. ovata</i> Penn.					R-CC	R
<i>V. gallina</i> L.	CCC					
<i>Abra ovata</i> Phil.		C	CC	C		
<i>Abra alba</i> Wood.		C	CC	CC		
<i>Glossus humanus</i> L. (= <i>Isocardia cor</i> )		TR		R		
<i>Mactra stultorum</i> L.	CCC					
<i>Loripes lacteus</i> L.	CC					
<i>Tellina planata</i> L.			CC	R		
<i>T. nitida</i> L.	C					
<i>T. pulchella</i> L.	C					
<i>T. incarnata</i> L.	CC					
<i>Ensis ensis</i> L.	CC					
<i>Solenocurtus antiquatus</i> Pull.	CC					
<i>Dentalium entale</i> Olivi.	C	CCC	R	C	R-C	
<i>Eledone moschata</i> Leach			C	C-CC	CCC	C
<i>Sepia officinalis</i> L.	CC					

TABLEAU N° 3 (suite)

ESPECES	STATIONS					
	A	B	C	D	E	F
<b>CRUSTACES</b>						
<i>Penaeus kerathurus</i> Forsk.						
<i>Parapenaeus longirostris</i> Risso		CC	R	C	C-CC	C
<i>Sicyona carinata</i> M. Edw.			C	C		
<i>Dorippe lanata</i> Bosc		CC		CC	CCC	C
<i>Micropipus holsatus</i> F.		C	C	CC	C	
<i>Micropipus corrugatus</i> Penn.	C		CC			
<i>Micropipus depurator</i> L.		C	C	CC	CCC	R-C
<i>Gonoplax angulata</i> Penn.					C	C
<i>Ilia nucleus</i> Herbst			C			
<i>Macropodia longirostris</i> F.	CC					
<i>Pisa corallina</i> Risso	C		C			
<i>Inachus thoracicus</i> Roux	CC		C			
<i>Maïa verrucosa</i> M. Edw.	CC		C			
<i>Squilla mantis</i> L.		C	C	CC	CCC	R
<b>PROCHORDES</b>						
<i>Ascidia Mentula</i> L.		C	C	CC	C	
<i>Diazona violacea</i> Sav.		C			C-CC	

(TR = très rare, R = rare, C = peu commun, CC = commun, CCC = très commun).

*Stations :*

A : Golfe de Porto Farina, Raouad — 10 m à 25 m, sable et sable vaseux recouvert d'une pelouse mixte Cymodocées-Caulerpes.

B : Medjerdah — 20 m — 40 m fonds vaseux sans végétation.

C : Fond du Golfe — 25 m — 30 m détritique côtier, pelouse de Caulerpes.

D : Fond du Golfe — 30 m — 50 m fonds sablo vaseux.

E : Centre du Golfe — 50 m — 80 m vases côtières.

F : Nord Ouest du Golfe — 80 m --- 110 m vases côtières, « transition ».

Cette zone de pelouses infra-littorales se situe à la limite de l'aire de reproduction de *Penaeus kerathurus* (golfe de Porto Farina — Gammarth) où cette espèce se rencontre de façon constante (Ben Mustapha 1967). Essentiellement exploités par les pêcheurs de crevettes, ces fonds n'hébergent qu'une faune ichthyologique assez pauvre : poissons d'herbiers, raies, anches de mer, torpilles et quelques soles.

### 2.1.2. Fonds sablo-vaseux et vaseux situés au large de l'embouchure de la Medjerdah

Cet ensemble de fonds constitués par des sédiments assez hétérogènes (sables vaseux mal calibrés à *Venus verrucosa*, vases à *Nucula nucleus* et dentales passant aux vases circalittorales) ne sont jamais recouverts d'herbiers. La faune très riche en certaines stations est hétérogène; elle présente un mélange d'espèces infra-littorales et circalittorales (*Veretillum cynomorium*, *Alcyonium palmatum*, *Dorippe lanata*, *Hermione hystrix*, etc...).

## 2.2. ETAGE CIRCALITTORAL (tableau n° 3)

Des fonds détritiques coquilliers occupent le fond du golfe et sont le plus souvent recouverts d'une pelouse de *Caulerpa prolifera*. Ils passent très progressivement, à des sables vaseux recouverts de Caulerpes puis à des vases terrigènes au centre du golfe. Au large de la Medjerdah où il n'existe pas d'herbiers, il est impossible de tracer une limite entre les vases infra-littorales et circalittorales.

Les fonds sableux infra-littoraux de la baie de Gammarth — Raouad, recouverts d'une pelouse mixte de Cymodocées — Caulerpes, passent à des sables vaseux et à des vases côtières. Ces dernières molles ou le plus souvent compactes revêtent la plus grande surface du golfe et constituent le substrat exploité par les chalutiers. Leur passage à l'étage bathyal se fait insensiblement, comme l'avait observé Le Danois (1925).

### 2.2.1. Fonds recouverts par *Caulerpa prolifera*

La plupart des fonds circalittoraux possèdent dans la région Sud du golfe (fig. n° 1), un peuplement surimposé de *Caulerpa prolifera*. Cette Chlorophycée ne semble pas inféodée à un type de substrat particulier (Molinier et Picard 1954) car ces pelouses se sont développées aussi bien sur des sables fins ou vaseux que sur du détritique coquillier. Ces fonds occupent environ un quart de la surface du golfe et descendent en moyenne jusqu'à l'isobathe — 30 m (fig. n° 1).

### 2. 2. 1. 1. LES FONDS DETRITIQUES COQUILLIERS

Cette biocoenose du détritique côtier est bien représentée dans le Sud du golfe. Il convient toutefois de préciser que l'élément sablo-vaseux du sédiment l'emporte souvent sur les constituants franchement détritiques (galets, graviers, coquilles, etc...).

La faune de cette biocoenose est dense et comprend les espèces caractéristiques suivantes :

*Pennatula phosphorea*, *Ophiothrix quinquemaculata*, *Ophiura texturata*, *Sphaerechinus granularis* *Stylocidaris affinis*, *Fissurella gracea* *Clanculus jussieui*, *Erato laevis*, *Fusus syracusanus*, *Aporrhais pes-pelecani*, *pleurobranchus meckeli*, *Dentalium inaequicostatum*, *Ostrea edulis*, *Pecten jacobaeus*, *Chlamys opercularis*, *Chlamys varia*, *Chlamys flexuosa*, *Laevicardium oblongum*.

Il faut observer (tableau n° 3) que *Pennatula phosphorea*, *Ophiothrix quinquemaculata*, *Stylocidaris affinis* ne sont jamais très communes dans ce détritique côtier mais beaucoup plus denses dans les faciès sablo-vaseux plus profonds. Certaines espèces ubiquistes peuvent pulluler (*Astropecten bispinosus*, *Echinaster sepositus*, *Holoturia tubulosa*, de nombreux Gastéropodes et Crustacés). Les huîtres (*Ostrea edulis* var. *tarentina*) ne forment jamais de bancs exploitables.

La crevette Caramote (*Penaeus kerathurus*) envahit cette zone pendant les mois d'hiver, de décembre à avril, où sa pêche devient rentable (Ben Mustapha 1967). Pendant le reste de l'année, on ne l'y rencontre qu'accidentellement.

### 2. 2. 1. 2. LES FONDS SABLO-VASEUX

Ces fonds, recouverts dans certains endroits de *Caulerpes* clairessemées, sont en général situés au dessous du détritique côtier (— 35 — 50 m) et passent insensiblement aux vases littorales (— 50 m). La faune de ces biocoenoses, très riche quantitativement, présente des caractères de transition. Les *Pennatulaires* constituent l'élément faunistique dominant :

*Alcyonium palmatum*, (= *digitatum*), *Nephtya* sp., *Pennatula rubra*, (rare) *P. phosphorea*, *Veretillum cynomorium* (très abondant), *Pteroiides griseum*, *Hermione hystrix*, *Antedon mediterranea*, *Ophiura texturata*, *Ophiothrix quinquemaculata* (très abondant), *Stylocidaris affinis*, *Echinus acutus* (rare), *Schizaster* (*Ova*) *canaliferus*, *Anseropoda membranacea*, *Stichopus regalis*, *Hermione hystrix*, *Cellaria fistulosa*, *Aporrhais pes-pelecani*, *Erato Laevis* (rare), *Nucula nucleus*,

*Abra alba*, *Abra ovata*, *Dentalium entale*, *Ascidia mentula*,  
*Microcosmus sulcatus*.

Le Bryozoaire *Cellaria fistulosa* forme parfois, à la limite inférieure de la pelouse et sur des substrats franchement vaseux, des populations d'une très grande densité.

### 2. 2. 2. Les vases côtières (V.T.C.)

Il est très difficile de distinguer, dans le Golfe de Tunis, des vases molles et des vases gluantes. Les vases de couleur jaunâtre sont en général fortement compactes sauf en quelques stations situées au large de la Medjerdah et le long de la côte Est, entre l'Île de Zembra et le Cap Bon. Ces dernières renferment une faune assez proche de celle des vases gluantes mais nous avons noté la présence, jamais en grande densité, de *Turritella tricarinata* et dans le substrat de *Synapta (Labioplax) digitata*.

Partout ailleurs, l'essentiel de la faune est constitué par les Echinodermes (Ophiures), plus rarement par les Anthozoaires. *Antedon mediterranea* peut former des concentrations si considérables qu'elles constituent un obstacle au chalutage, en colmatant le filet. On peut, en gros distinguer deux zones faunistiques :

a) La région Ouest Nord Ouest du golfe qui est la zone de pêche de la crevette caramote. Les Echinodermes y dominent : *Antedon mediterranea*, *Ophiura texturata*, *Ophiomyxa pentagona*, *Ophiocomina nigra*, *Ophiothrix quinquemaculata*, *Stichopus regalis*. On y rencontre également *Alcyonium palmatum*, *Veretillum cynomorium*, *Pteroides griseum*, *Pennatula phosphorea*, *Brissopsis lyrifera* (très rare), *Pteria hirundo*, *Cardium paucicostatum* (très abondant), *Glossus humanus* (rare), *Dolium galea* (rare), *Cassidaria echinophora*, *Triton nodifer* (rare), *Eledone moschata*, *Dorippe lanata* (très abondant), *Micropipus (Portunus) depurator* (très abondant), *Squilla mantis*, *Diazona violacea*.

Il est possible que les deux faciés décrits par Pérès et Picard (1958) puissent exister dans cette zone (faciés des formes pivotantes à Pennatulaires et faciés des formes sessiles à *Alcyonium* et *Pteria*) mais nos moyens d'investigations par chalutages et dragages ne nous ont pas encore permis de les localiser avec précision car il s'agit certainement de zone de faible amplitude.

b) La région Est Nord Est du golfe est beaucoup moins riche en Crinoïdes et Ophiures. L'Astérie eurybathe *Astropecten irregularis-pentacanthus* représente ici l'élément domi-

nant de la faune qui renferme également la plupart des espèces citées ci-dessus mais aussi quelques éléments provenant de biocoenoses plus profondes comme *Leptometra phalangium* et *Echinus acutus*.

### 2. 2. 3. Les fonds de « transition » (détritique du large)

Situés entre — 70 m et — 110 m, ces fonds renferment une faune caractérisant les sédiments détritiques fins. Pourtant, à l'exclusion de quelques débris de coquilles, le substrat est toujours composé par des vases compactes pauvres en éléments sableux et dépourvues de graviers. La faune que l'on y rencontre est pauvre et de faible densité. Elle passe progressivement aux communautés bathyales.

Certaines espèces sont franchement autochtones comme *Lytocarpia myriophyllum*, *Caryophyllia clavus*, *Leptometra phalangium*, *Glossus humanus*, *Venus ovata*, *Arca diluvii* mais d'autres animaux, toujours en petit nombre, proviennent des communautés des vases côtières (*Pennatula phosphorea*, *Pteroides griseum*, *Veretillum cynomorium*, *Antedon mediterranea*, *Ophiura texturata*, *Ophiocomina nigra*, *Ophiomyxa pentagona*, *Ophiothrix quinquemaculata*, *Anseropoda membranacea*, *Stichopus regalis*, *Triton nodifer*, *T. cutaceus*, *Cassidaria echinophora*). Enfin, quelques individus des communautés bathyales peuvent se rencontrer (*Amphiura chiajei*, *Brissopsis lyrifera*, *Aporrhais serresianus*, *Scaphander lignarius*, *Scalpellum* sp., *Parapenaeus longirostris*).

Enfin, au large du Cap Farina, l'un d'entre nous a pu repérer vers, — 80 m *Pycnodonta cochlear* qui forme des bancs de faible amplitude, établis, selon toute vraisemblance, sur des substrats rocheux.

## 2. 3. LA FAUNE ICHTHYOLOGIQUE DE L'ETAGE CIRCALITTORAL

La faune ichthyologique du Golfe de Tunis est relativement pauvre; elle est à la fois réduite en nombre d'espèces et en taille. Exploitée de façon intense par les chalutiers elle a tendance à diminuer sérieusement. En première analyse, la répartition des espèces paraît être d'une assez grande uniformité dans les différentes stations circalittorales. Il faut une étude de plusieurs années, en toutes saisons, pour saisir les mouvements saisonniers de certaines populations. On peut, de façon artificielle, diviser cette faune en trois lots : ceinture littorale de — 20 m à — 50 m, vases littorales et fonds de transition.

### 2. 3. 1. La frange littorale de — 20 m à — 50 m

Cette zone correspond à la partie supérieure de l'étage circalittoral. Elle comprend les fonds détritiques ou sablo-vaseux du Sud de golfe et le frange littorale vaseuse ou sableuse (pelouses mixtes Cymodocées — Caulerpes) de la côte Ouest — Nord Ouest (Medjerdah).

La faune ichthyologique atteint ici sa densité maximale mais la taille des individus exploitables reste petite du fait de la présence en grand nombre de jeunes. La plupart des espèces sont sans valeur commerciale. Les meilleurs rendements de pêche ont lieu au printemps ou en été. Ils correspondent le plus souvent aux stations où la densité de la faune benthique est la plus élevée (fonds sablo-vaseux et détritique coquillier).

On y rencontre toute l'année des poissons mallophages (Elasmobranches *Dasyatis pastinaca*, *Myliobatis aquila*; Téléostéens *Sparus aurata*) et des espèces d'herbiers (Labridés) ou littorales *Serranus scriba*, *Smaris smar*, *Boops vulgaris*, *Boops salpa*, *Spondylisoma cantharus*, *Diplodus annularis*, *Diplodus sargus*, *Dentex dentex*, *Pagellus mormyrus*, *Pagellus acarne*, *Pagellus erythrinus*, *Pagellus bogaraveo*, *Scorpaena porcus*, *Scorpaena scrofa*, *Uranoscopus scaber*, *Gobius* sp., *Blennius* sp.

Lorsque le fond est sableux ou sablo-vaseux le chalut rapporte en grandes quantités *Trachinus draco*, *Scophthalmus maximus* et plus rarement *Solea solea*, *Citharus linguatula*, *Arnoglossus lanterna*.

Le rouget de roche (*Mullus surmuletus*) peut se pêcher de façon rentable au printemps et au début de l'été mais on le rencontre en toutes saisons avec quelques *Mullus barbatus* (surtout des jeunes individus).

Enfin, il n'est pas rare de trouver dans cette zone *Merluccius merluccius*, parfois d'assez grande taille en hiver, période pendant laquelle il existe une isothermie entre les eaux profondes et superficielles.

### 2. 3. 2. Les vases côtières

La faune ichthyologique des vases côtières circalittorales renferme, en gros, les espèces citées ci-dessus.

Il faut noter la disparition totale des Labridés d'herbiers et la raréfaction des Elasmobranches mallophages. Les rougets

de vase (*Mullus barbatus*), les merlus (*M. merluccius*), les Capelans (*M. capelanus*), les Trigles et les poissons plats se rencontrent en quantités exploitables par les bateaux de faible tonnage.

Parmi les espèces les plus communes il faut citer : *Scyliorhinus catulus*, *Galeus canis*, *Rhina squatina*, *Torpedo oculata*, *Raia miraletus*, *R. oxyrhynchus*, *R. clavata*, *Merluccius merluccius*, *M. capelanus*, *Mullus barbatus*, *Sphyaena sphyraena*, *Solea solea*, *Citharus linguatula*, *Zeugopterus bosci*, *Cepola rubescens*, *Stromateus fiatola*, *Smaris smaridis*, *Serranus scriba*, *Boops vulgaris*, *Boops salpa*, *Diplodus annularis*, *Pagellus mormyrus*, *P. acarne*, *P. erythrinus*, *Pagrus pagrus*, *Dentex dentex*, *Umbrina cirrhosa*, *Scorpaena scrofa*, *Uranoscopus scaber*, *Trigla lyra*, *T. aspera*, *T. lineata*, *Trachinus draco*, *Balistes capriscus*, *Lophius piscatorius*.

Enfin, il est très fréquent de capturer des poissons pélagiques parmi lesquels, en toute saison, *Trachurus trachurus* et *Lichia glauca*.

### 2. 3. 3. Les fonds de « transition »

C'est le meilleur domaine exploitable car la taille des espèces commerciales (Merlu, Pageaux, Rougets, Trigles) est beaucoup plus importante que dans les zones précédentes. Les éléments dominants quantitativement sont les Merlus et les Trigles.

Aux espèces citées ci-dessus qui sont pour la plupart présentées s'ajoutent vers — 100 m quelques éléments provenant de l'étage bathyal :

*Oxynotus centrina*, *Etmopterus spinax* (très rare), *Scyliorhinus stellare*, *Zygaena malleus* (rare) *Helicolenus (Sebastes) dactylopterus* (rare) *Phycis blennoïdes*, *Macrorhamphosus (Centriscus) scolopax*, *Argentina sphyraena*, *Capros aper*, *Peristedion cataphractum*, *Zeus faber*.

En conclusion, nous avons vu que l'étage circalittoral du Golfe de Tunis est essentiellement peuplé par des biocoenoses établies sur des vases côtières. Le coralligène est très réduit. La zone littorale comprise entre — 20 m et — 50 m (pelouses de Caulerpes établies sur des substrats détritiques ou sablo-vaseux) constitue un territoire faunistique qu'il convient de protéger et où la pêche doit être strictement interdite.

LISTE DES POISSONS RECOLTES  
DANS LE GOLFE DE TUNIS (Chalutage)

- Scylliorhinus stellaris* L.  
*Scylliorhinus canicula* Cuv.  
*Mustelus mustelus* L.  
*Galeus canis* L.  
*Sphyrna zygaena* L.  
*Oxynotus centrina* L.  
*Etmopterus spinax* L.  
*Squatina angeli* L.  
*Rhinobatus rhinobatus* L.  
*Torpedo ocellata* Raf.  
*Raja clavata* L.  
*Raja miraletus* L.  
*Raja asterias* L.  
*Raja batis* L.  
*Raja oxyhynchus* L.  
*Dasyatis pastinaca* L.  
*Myliobatis aquila* L.  
*Chimaera monstrosa* L.  
*Alosa fallax* Geff  
*Clupea pilchardus* Walb.  
*Sardinella aurita* c. et v.  
*Ophisurus serpens* L.  
*Trisopterus capelanus* Risso  
*Gadus poutassou* Risso  
*Merluccius merluccius* L.  
*Phycis blennioïdes* Brum  
*Phycis phycis* L.  
*Macrohamphosus scolopax* L.  
*Hippocampus gutturalis* L.  
*Zeus faber* L.  
*Capros aper* L.  
*Sphyaena sphyaena* L.  
*Dicentrarchus labrax* L.  
*Dicentrarchus punctata* Bloch
- Serranus scriba* L.  
*Serranus cabrilla* L.  
*Dentex dentex* L.  
*Sparus auratus* L.  
*Pagrus pagrus* L.  
*Pagellus erythrinus* L.  
*Pagellus acarne* Risso  
*Pagellus centrodontus* D.R.  
*Pagellus bogaraveo* Brunn  
*Lithognatus mormyrus* L.  
*Charax puntazzo* Cetti  
*Diplodus annularis* L.  
*Diplodus sargus* L.  
*Diplodus vulgaris* L.  
*Boops vulgaris* L.  
*Boops salpa* L.  
*Oblada menulara* L.  
*Spondyliosoma cantharus* L.  
*Maena maena* L.  
*Maena smaris* L.  
*Mullus barbatus* L.  
*Mullus surmuletus* L.  
*Umbrina cirrhosa* L.  
*Pomatomus saltator* L.  
*Trachurus trachurus* L.  
*Lichia glauca* L.  
*Brama raii* Bloch  
*Cepola rubescens* L.  
*Labrus bimaculatus* L.  
*Labrus merula* L.  
*Crenilabrus ocellatus* Forsk  
*Crenilabrus finca* L.  
*Coris julis* L.  
*Trachinus draco* L.

<i>Trachinus vipera</i> L.	<i>Trigla lineata</i> Gur
<i>Uranoscopus scaber</i> L.	<i>Trigla cuculus</i> L.
<i>Stromateus fiatola</i> L.	<i>Trigla obscura</i> L.
<i>Callionymus lyra</i> L.	<i>Peristedion cataphractum</i> L.
<i>Blennius gattorugine</i> Brün.	<i>Dactylopterus volitans</i> L.
<i>Fierasfer (carapus) acus</i> Brün.	<i>Citharus linguatula</i> L.
<i>Gobius niger</i> L.	<i>Scophtalmus rhombus</i> L.
<i>Scorpaena scrofa</i> L.	<i>Psetta maxima</i> L.
<i>Scorpaena porcus</i> L.	<i>Lepidorhombus boscii</i> Risso
<i>Scorpaena ustulata</i> Lowe	<i>Arnoglossus lanterna</i> Will
<i>Helicolenus dactylopterus</i> De la R.	<i>Solea solea</i> Quens.
<i>Trigla lyra</i> L.	<i>Balistes capriscus</i> L.
<i>Trigla lucerna</i> L.	<i>Lophius piscatorius</i> L.

## BIBLIOGRAPHIE

- AZOUZ A. (1968). — Contribution à l'étude de l'étage circalittoral du Golfe de Tunis. *Rapp. Comm. int. Mer Médit.*, t. 19, N° 2 : 125-127.
- BEN MUSTAPHA A. (1966). — Présentation d'une carte de pêche pour les côtes Nord de la Tunisie. *Bull. Inst. Océanogr. Pêche, Salammbô*, t. 1, N° 1 : 21-38, 1 carte dépl.
- BEN MUSTAPHA A. (1967). — Observations biologiques sur *Penitaeus Kerathurus* Forskal et étude biométrique. *Ann. Inst. Océanogr. Pêche, Salammbô*, N° 13 : 101 p.
- BOURGOIS F. et FARINA L. (1961). — Rapport au Gouvernement de la Tunisie concernant les essais de chalutage au large des côtes tunisiennes. *Rep. FAO/EPTA*, N° 1410 : 31 p., 3 cartes dépl.
- CANU F. et BASSLER R. (1930). — Bryozoaires de Tunisie. *Ann. Sta. océanogr. Salammbô*, N° 5 : 91 p.
- CHAMBOST L. (1928). — Essai sur la région littorale dans les environs de Salammbô. *Bull. Sta. océanogr. Salammbô*, N° 8 : 28 p.
- CHERBONNIER G. (1956). — Les échinodermes de Tunisie. *Bull. Sta. océanogr. Salammbô*, N° 53 : 1-23.
- DAUTZENBERG Ph. (1895). — Mollusques recueillis sur les côtes de Tunisie *Mém. Soc. zool. France*, t. 8 : 363-373.
- DIEUZEIDE R., NOVELLA M. et ROLAND J. (1953-1955). — Catalogue des poissons des côtes algériennes. Alger, Imp. Imbert - (3 vol.).
- FODERA V. (1964). — Rapport au Gouvernement de la Tunisie sur la prospection des fonds de pêche au large des côtes tunisiennes. *Rep. FAO/EPTA*, N° 1836 : 57 p., 4 cartes dépl.

- FOREST J. et GUINOT L. (1965). — Sur une collection de crustacés décapodes et stomatopodes des mers tunisiennes. *Bull. Sta. océanogr. Salammbô*, N° 53 : 22-43.
- GUYOT M.A. (1951). — Hydrologie du Canal de Sicile C. O. E. C. : 269.
- HELDT J.H. (1938). — La reproduction chez les crustacés décapodes de la famille des pénéides. *Ann. Inst. océanogr.*, Paris, t. 28, N° 2 : 206 p.
- HELDT J.H. (1954). — Contribution à l'étude de la biologie de pénéides. *Bull. Sta. océanogr. Salammbô*, N° 47 : 27 p.
- HELDT J.H. et HELDT H. (1954). — Les crustacés comestibles des mers tunisiennes et leur pêche. *Ann. Sta. océanogr. Salammbô*, N° 9 : 16 p., 9 pl.
- LE DANOIS Ed. (1925). — Recherches sur les fonds chalutables des côtes de Tunisie (croisière du chaluter « Tanche » en 1924). *Ann. S'a. océanogr. Salammbô*, N° 1 : 56 p.
- LE FLOCH J. (1951). — Caractéristique hydrologiques et transport des masses d'eau dans le Canal de Sicile en mars et juin 1960. C.O.E.C. : 281.
- MURAOUR P. (1959). — Quelques remarques à la suite d'études sismiques et topographiques dans le Golfe de Tunis. *Rapp. Comm. int. Mer Médit.*, t. 6 : 3.
- MURAOUR P. (1959). — Etudes sismiques par réfraction au large de Salammbô. *Bull. Sta. océanogr. Salammbô*, N° 54 : 19 p.
- MOLINIER R. et PICARD J. (1954). — Eléments de bionomie marine sur les côtes de Tunisie. *Bull. Sta. océanogr. Salammbô*, N° 48 : 47 p.
- PALLARY P. (1914). — Liste des mollusques du Golfe de Tunis. *Bull. Soc. Hist. nat. Afr. N.*, t. 5, N° 1 : 13-27.
- PERES J.M. (1954). — Contribution à l'étude des ascidies de Tunisie. *Bull. Sta. océanogr. Salammbô*, N° 49 : 20 p.
- PERES J.M. et PICARD J. (1956). — Recherches sur les peuplements benthiques du seuil siculo-tunisien. *Ann. Inst. océanogr.*, Paris, t. 32 : 233-364.
- PERES J.M. et PICARD J. (1958). — Manuel de bionomie benthique de la Mer Méditerranée. *Rec. Trav. Sta. mar. Endoume* : N° 23 : 122 p.
- PIMIENTA J. (1953). — Sur les déplacements de l'embouchure de la Mer djerâh. *C. R. Acad. Sci.*, Paris, t. 236 : 2326-2327.
- PIMIENTA J. (1959). — Le cycle pliocène actuel dans les bassins paraliqués de Tunis. *Mém. Soc. géol. Fr.*, t. 38; N° 85 : 176 p., 3 pl.
- PRUVOST P. (1921). — Rapport sur la campagne de pêche de l'« Orvet » dans les eaux tunisiennes. *Notes et Mém. Off. Pêch. marit.*, Paris, N° 8 : 12p.
- SEURAT L. G. (1924). — Observations sur les limites, les faciès et les associations animales de l'étage intercotidal de la petite Syrte (Golfe de Gabès). *Bull. Sta. océanogr. Salammbô* : N° 3 : 72 p.
- SEURAT L. G. (1929). — Observations nouvelles sur les faciès et les associations animales de l'étage intercotidal de la petite Syrte. *Bull. Sta. océanogr. Salammbô*, N° 12 : 59 p.