



HAL
open science

LA FAUNE DES EAUX SOUTERRAINES LITTORALES DES PLAGES DE TUNISIE

Claude Delamare Deboutteville

► **To cite this version:**

Claude Delamare Deboutteville. LA FAUNE DES EAUX SOUTERRAINES LITTORALES DES PLAGES DE TUNISIE. Vie et Milieu , 1953, pp.141-170. hal-02559194

HAL Id: hal-02559194

<https://hal.sorbonne-universite.fr/hal-02559194v1>

Submitted on 30 Apr 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

LA FAUNE
DES EAUX SOUTERRAINES LITTORALES
DES PLAGES DE TUNISIE

par Claude DELAMARE DEBOUTTEVILLE

Dans le cadre des recherches que j'ai pu entreprendre sur le pourtour du bassin occidental de la Méditerranée sur le peuplement des eaux souterraines littorales, j'ai eu la bonne fortune de parcourir successivement la plupart des pays riverains de la Méditerranée. Il me semble utile de fournir le résultat de mes prospections, résultats qui ont pu être obtenus grâce à la coopération de plusieurs spécialistes français et étrangers.

Chargé par la Direction des Travaux publics de Tunisie d'une mission pour l'étude des plages, qu'il me soit permis de remercier très chaleureusement M. HELDT, directeur de la Station océanographique de Salammbô qui a bien voulu m'obtenir cette mission, m'accueillir en Tunisie, me donner d'excellentes possibilités de travail dans son Institut et faciliter mon travail par tous les moyens mis à sa disposition.

M. JOUIN, chef des Services d'analyse des Travaux publics et M. CASTANY, chef du Service géologique, m'ont fourni de nombreux renseignements, ont bien voulu faire étudier mes prélèvements dans leurs services et faciliter ma documentation bibliographique. Je leur en garde une profonde gratitude.

M. BELLAIR, directeur de l'Institut des Hautes Etudes et M^{me} HELDT, maître de conférences à l'Institut des Hautes Etudes, m'ont également fourni des renseignements topographiques et m'ont conseillé sur les itinéraires à suivre. Je les en remercie bien sincèrement.

Enfin mon ami JAUZEIN, assistant à l'Institut des Hautes Etudes, fut pour moi un excellent compagnon de tournée, toujours prêt à faciliter ma tâche par mille attentions amicales. Qu'il veuille bien trouver ici l'expression de ma fraternelle estime.

Je dois également remercier tous les spécialistes qui ont bien voulu se charger de l'étude de mon matériel. C'est le résultat de leur travail qui est consigné dans les pages qui suivent :

- M. le professeur L. FAGE : Mysidacés.
- M. le professeur Th. MONOD : Isopodes.
- M. le professeur FAUVEL, Angers : Annélides Polychètes.
- M. P.-A. CHAPPUIS : Copépodes Harpacticides.
- M. Sandro RUFFO, Vérone : Amphipodes.
- M. Karl STRENZKE, Plön : Diptères.
- M. Eugène ANGELIER, Paris : Halacariens.

Ainsi qu'il sera aisé de s'en rendre compte, les Nématodes constituent le groupe le plus diversifié dans les prélèvements, et ce m'est un agréable devoir de remercier tout particulièrement le docteur Sebastian GERLACH, de Kiel, éminent spécialiste de ce groupe, qui a bien voulu se charger de l'étude des très nombreux matériaux que je lui ai envoyé.

POINT DE VUE FAUNISTIQUE.

D'une façon générale toutes les formes signalées dans mes prélèvements sont nouvelles pour la Tunisie. La sous-classe des Crustacés *Mystacocarida* est nouvelle également pour l'Afrique du Nord.

GÉNÉRALITÉS SUR LE LITTORAL TUNISIEN.

L'une des caractéristiques les plus intéressantes du littoral tunisien est de posséder une marée non négligeable dans toute l'étendue du Golfe de Gabès.

Nous savons en effet que l'onde de marée pénètre par Gibraltar et se propage le long de la côte africaine, son amplitude s'atténuant relativement rapidement. A Tanger la hauteur de la marée est de 2,50 m. en vive-eau, de 1,5 m. en morte-eau; à Tétouan elle est de 90 cm en vive-eau et de 50 en morte-eau; sur la côte de l'Algérie elle est à peine appréciable. A Alger, selon les données anciennes de AIMÉ, la marée luno-solaire est très faible : 62 mm pour la marée lunaire, 26 mm pour la marée solaire, l'amplitude des marées de syzygie étant donc de 88 mm et celle des marées de quadrature de 36 mm. Chiffres qui ne s'observent pas, en fait, dans la nature, car le phénomène de la marée est contrarié, dans un sens ou dans l'autre, par les effets du vent et de la pression barométrique.

Telles sont les conditions sur la totalité des côtes de l'Afrique du Nord et de la Méditerranée en général, les chiffres variant, mais les modalités du phénomène restant du même ordre de grandeur. Sur le littoral de la Syrte Mineure et particulièrement dans la région de Gabès il existe une véritable marée. Déjà à Monastir ou à Mahdia, l'amplitude augmente : 30 cm environ. Sur les faibles fonds du Golfe de Gabès, le phénomène s'amplifie progressivement : Ras Kapoudia 0,40 m; Sfax 1,40 m; Gabès 2,35 m. L'amplitude décroît ensuite en allant vers la frontière tripolitaine : 1,30 m. à Zarzis, sur le continent, au sud-est de Djerba.

Il est intéressant de retrouver ainsi, en pleine Méditerranée, aux portes du bassin oriental, une côte présentant une zone intercotidale bien développée. Je pense que l'intérêt de cette zone n'a pas encore été suffisamment exploité du point de vue strictement théorique, particulièrement sous l'angle écologique et sous l'angle biogéographique, malgré les belles études bionomiques publiées par SEURAT (1924, 1929, 1934).

Dans toute la région située au nord du Cap Bon, on observe de belles plages de sable fin, assez favorables aux recherches sur les faunes souterraines littorales. Dans le Golfe de Tunis, la moitié sud, située entre la Goulette et Le Kram présente un horizon littoral inférieur à herbiers de *Posidonia caulini* Kôn. Plus au nord, approximativement à hauteur de Salammbô, l'horizon littoral inférieur est recouvert de prairies à *Caulerpa prolifera* Forsk. A cette zone intéressante correspondent mes stations TA. 1, 2, 3, 4, 5. En position symétrique, sur le versant sud du Golfe, nous retrouvons des conditions superposables à Saint-Germain (TA. 6).

Par contre, les plages situées sur la côte entre Porto Farina et Bizerte sont plus nettement sous l'ambiance des courants qui règnent entre les deux bassins méditerranéens. La faune souterraine littorale que l'on y rencontre, pour caractéristique de ce milieu, n'en est pas moins tout à fait semblable à celle que nous trouvons sur l'ensemble du littoral algérien.

Dans la zone méridionale, à partir des confins du Golfe de Gabès, nous trouvons des sables vaseux, avec de très longs épisodes argileux, absolument défavorables à l'existence d'une faune interstitielle littorale. Cette zone commence nettement au nord de Sfax, avec très larges imprégnations d'argile. A Sfax même, le sable vaseux est caractéristique (fig. 5) et permet de constater, ainsi que nous l'annonçons, l'absence totale de la faune interstitielle littorale, à plus forte raison de faune souterraine littorale. Seuls les animaux vivant en canaux descendants, peuvent être trouvés dans l'épaisseur du sédiment.

Dans sa quasi-totalité, le Golfe de Gabès a fait l'objet des études de SEURAT. Nous ne pouvons mieux faire que de rappeler ici les résultats de cet auteur en ce qui concerne un certain nombre de nos Stations. Nous le ferons sans insister longuement, dans la seule mesure où cela nous permettra de bien caractériser les approches du biotope étudié ici.

De Sfax à l'île Kneiss, le rivage, très bas est sablo-vaseux, argileux, avec une végétation approchant très près de la rive. Une végétation halophile caractéristique se retrouve presque partout : Salsolacés, Salicornes. Le sol est recouvert de Schizophycées qui forment une véritable croûte superficielle. Des Myriapodes et les *Labidura riparia* sont assez abondants à ce niveau, ainsi que la Courtillière, *Gryllotalpa*. On y trouve également *Corophium acherusicum*, mais *Sphaeroma serratum* y est peu abondant. Dans l'ensemble on se croirait sur les rives d'un étang littoral du Roussillon.

A Maharés (TA. 16), l'argile est abondante (fig. 6.).

Plus au sud, au niveau de La Skira (Cekhira sur la carte au 500.000^{me}) on aborde une région bien différente. De hautes falaises de marnes

gypseuses, avec à leur base des dunes de sable blanc (fig. 7, 8) impriment au paysage un cachet très particulier. En haut de la falaise, l'arête est formée par une carapace calcaire. Au pied, au delà de la dune (notre photo correspond à une interruption de cette dune que l'on voit à l'arrière plan, supportant un Palmier), se trouve une plage de sable à *Talorchestia Deshayesei* Aud., puis une dépression légère, correspondant aux plus hautes marées, dans laquelle on observe les laisses de Cymodocées. Au delà, le sable fin de la zone intercotidale, avec, au niveau du rivage, un horizon à *Pirenella* et *Corophium*. Plus loin, quelques plaques de grès, éparses, abritant de nombreux Sphaeromes. Puis l'on aborde l'horizon inférieur, à *Venericardia antiquata*, *Cardium edule*, etc...

Nos prélèvements ont permis de détecter une faune souterraine littorale assez riche, avec beaucoup des espèces caractéristiques de Nématodes et le beau Collembole *Archisotoma interstitialis* Delamare.

Plus au sud, les hautes falaises de marnes gypseuses, disparaissent comme on le constate par exemple à l'embouchure de l'Oued Melah. A ce moment l'horizon littoral supérieur porte un épais cordon de Zostéracés avec *Tylos Latreillei*, *Garypus* « Bravaisi », *Phaleria*. L'horizon moyen est une grève de galets avec *Spyridia filamentosa* Har., Rhodophycée attachée aux pierres couvertes de sable vasard et sur les souches de Zostères. L'horizon inférieur est constitué par du sable vaseux couvert de *Zostera nana*.

Plus au sud, les hautes falaises de marnes gypseuses disparaissent (à l'embouchure de l'Oued Melah à peu près). La zone intercotidale ne devient entièrement sableuse que dans le fond du Golfe au nord de Gabès jusqu'aux abords de Djerba.

La faune de surface est très pauvre « essentiellement caractérisée par la Fausse praire, *Mactra corallina* var. *compressa* et var. *stultorum*, qui se tient dans le sable mouillé découvert à marée basse; le *Donax trunculus* L., Olive de mer, Haricot de mer, a un habitat assez singulier : on l'observe dans le sable mouillé, à côté des Mactres et, chose plus remarquable, dans la partie la plus élevée de la plage, dans le sable non couvert par le flot aux marées hautes ordinaires, mouillé seulement aux marées hautes de vive-eau (C'est moi qui souligne cette phrase intéressante de SEURAT). Des Natices, *Natica josephiana* L., de petite taille sillonnent le sable mouillé en avant de la partie habitée par les Mactres. La limite des basses mers de vive-eau est marquée par un cordon d'individus jeunes de Nasses, *Nassa mutabilis* L.; *Nassa Ferussaci* Payr. est plus rare. »

Lorsque l'on se dirige vers l'île Djerba, selon SEURAT, l'étage intercotidal est de plus en plus envahi par les cordons de Posidonies ou de Cymodocées et les sables vaseux deviennent dominants. Pour cette raison nous n'avons pas jugé nécessaire de poursuivre notre étude jusqu'en ces régions, où les résultats auraient certainement été négatifs. Il n'en serait sans doute pas de même dans le Biban, qu'il était difficile d'atteindre au moment de notre voyage en Tunisie.

TABLEAU I
STATIONS TUNISIENNES

N° de matériel biologique TA. 1 à TA. 32	température de l'eau interstitielle	température de la mer ou des sources	pH sur le terrain	pH au labo- ratoire après quelques jours
	I	II	III	
1. Devant la Station océanographique de Salammbô	17,5	17,5	6,6	7,9
2. Le Kram, 28 novembre 1952	16	17	6,6	8,3
3. Entre Salammbô et Le Kram, 28 novembre ...	15,75		7,2	7,6
4. Amilcar, 28 novembre	20	18,5	7,5	8,7
5. Gamarth-Plage, 28 novembre	18		7,2	7,95
6. Saint-Germain, 29 novembre	16,7		7,2	7,95
7. Source sur la route de Porto Farina au Ras Sidi Ali el Mekki, cuve semi-obscur		24		
8. Plage de Sidi Ali el Mekki, 30 novembre, après la pointe	20		7,2	7,6
9. Sidi Ali el Mekki, sur le bord de la lagune.....	20,5		7,2	
10. Corniche de Bizerte, 1.500 mètres du feu du Douali, à l'est	18,5		7,7	7,8
11. Plage de Reyville près Bou Fichta, 2 novembre .	20		7,2-5	7,2
12. Plage de Sousse, 2 décembre, 2 - 4 mètres du du bord	17,3		7,5	8,2
13. Même station, 8 mètres du bord	16,5		7,2	
14. Même station, au-dessus du niveau de l'eau in- terstitielle				
15. Sfax, 2 décembre, appontement au sud du Port, vase				
16. Route de Gabès, kilomètre 285, côte argileuse..	26			
17. Cekhira, 2 décembre				7,2
18. Gabès, 2 décembre	18		6,9	
19. El Hamma de Gabès, Ain el Bordj		44,6		
20. Même station, source el Zabna		39		
21. Même station, puits artésien Ain Challi				
22. Même station, source Anureta Debdaba		33		
23. Même station, source Ain Baama, source refroi- die				
24. Puits artésien à 600 mètres de profondeur, en amont de l'Oued Hamma				
24'. Sur l'Oued Hamma				
25. Plage de Gabès, marée moyenne	15		6,9	
26. Plage de Gabès, à 2 mètres du niveau de haute mer	15,2			
27. Oued Akarit, route de Gabès à Sfax		23,7		
28. Plage de Sfax, 4 décembre, plage Willie	15,2			8,3
29. Plage du sud du Rass Salakta, dunes.....	18		6,6	8,0
30. Plage de Mahdia, 5 décembre.....	17,7	18		7,6
31. Sources chaudes de Korbous, 7 décembre		49,2		
		53,5		
32. Source de la Vierge, Korbous		46		

CARACTÉRISTIQUES DES SABLES TUNISIENS

Caractères granulométriques.

Les analyses granulométriques ont été effectuées selon les méthodes classiques par les services de M. JOUIN aux Travaux publics de Tunisie (opérateur R. BERDAH). Les résultats sont consignés dans le tableau II, ainsi que l'ouverture des mailles correspondant aux divers tamis utilisés. Les courbes cumulatives ont également été dressées (cf. fig. 1, 2, 10, 11, 12).

Analyse chimique des sables (tableau III).

Les analyses ont également été effectuées par les Travaux publics de Tunisie (opérateur M^{lle} S. JARMON).

L'humidité a été déterminée par séchage à l'étude à 105° C jusqu'à poids constant.

Les autres résultats sont exprimés en pour cent du volume initial. La perte au feu a été effectuée à 900° C°. Elle ne comprend pas la fraction d'humidité extraite à 105° C.

L'attaque des sables a été faite par fusion alcaline. La silice combinée a été obtenue par différence entre la silice totale et la silice quartzreuse.

Une prise à part a permis de doser les sels insolubles et l'argile colloïdale. Ces deux éléments n'interviennent donc pas dans le total à 100 des autres corps : silice totale — oxydes de fer et d'alumine (R²O³) Chaux et Magnésie.

Analyse chimique de l'eau souterraine des plages.

Les résultats de l'analyse chimique des eaux souterraines des plages sont portés sur le tableau IV. Les résultats sont exprimés en milligrammes par litre d'eau. L'extrait sec a été obtenu à 180° à poids constant. Le degré hydrotimétrique est calculé à partir de la teneur en Ca et Mg. Le pH a été lu au comparateur de HELIGE. Il apparaît d'une façon frappante que le pH se modifie dans de très grandes proportions avec le vieillissement de l'échantillon. Les mesures colorimétriques du pH, toujours effectuées sur le terrain, sont d'une faible précision mais permettent toujours de préciser l'ordre de grandeur. Nous voyons sur le tableau I, que les résultats obtenus par les deux méthodes sont très largement différents.

Seule la valeur obtenue sur le terrain, bien que très approximative, pourrait avoir une certaine signification écologique. En fait, les multiples mesures que nous avons pu effectuer au cours de nos recherches nous ont permis de constater que le pH n'est jamais un facteur limitant dans le domaine souterrain des plages, car ses variations sont en deça de ce que peuvent supporter les animaux phréatiques littoraux.

TABLEAU II
 GRANULOMÉTRIE DES SABLES DE PLAGES TUNISIENNES

Les numéros des échantillons sont ceux des stations. Voir fig. 1, 2, 10, 11, 12 et texte

Tableau des poids exprimés en grammes restant sur les différents tamis

Numéro des échantillons		1	2	3	4	5	6	8	10	11	13	15	16	17	18	28	29	30
Prise d'essai en gr.		275	500	500	500	400	500	500	400	400	500	150	500	500	450	400	500	250
N° des tamis ASTM	Ouverture entre fils																	
10	2. mm.	4	0	0	1	0	0.5	0	0	0.5	0	3	8	2	3	15	10	4
20	0.840	2	1	0.5	2	1	1.5	0	0	25	3	15	7	10	27	70	45	5
40	0.420	14	5	5	10	10	33	1	15	154	256	40	172	235	100	100	125	75
50	0.296	30	15	60	73	46	60	33	223	148	165	42	77	150	81	60	70	50
60	0.246	35	20	125	118	96	68	266	88	48	54	15	35	47	62	38	55	27
80	0.177	128	295	245	235	190	220	168	70	20	18	16	53	36	128	46	88	60
100	0.149	45	105	45	40	50	92	24	3	2.5	2.5	6	25	12	40	32	74	20
140	0.105	8	46	13	10	4	22	5	0	1	0.5	5	13	4	1	20	30	5
200	0.074	6	12	2	10	0.5	2	1	0.5	0.5	0.5	4	25	3	6	10	1	3

TABLEAU III
ANALYSE CHIMIQUE DES SABLES

Stations TA.	1	2	3	4	5	6	8	10
Humidité	0.54	0.30	0.24	0.21	0.71	1.37	0.10	0.96
P. F.	10.21	10.59	10.18	9.94	12.33	13.59	1.99	2.10
Si O ₂ tot.....	72.83	74.00	74.90	75.72	67.36	66.52	93.26	94.76
Si O ₂ insol.	72.02	69.68	73.08	74.10	63.78	65.14	92.38	91.02
Si O ₂ comb.	0.80	4.32	1.82	1.62	3.58	1.38	0.88	3.74
R ₂ O ₃	3.32	2.52	3.50	2.76	4.54	3.28	1.70	1.00
Ca O	12.21	12.21	11.07	11.14'	14.49	16.21	2.32	2.00
Mg O	0.54	0.50	0.25	0.26	0.33	0.30	0.38	0.11
SO ₃	—	—	—	—	—	—	—	—
Sels sol. et argile colloid.	0.63	0.80	0.73	0.63	0.60	0.79	0.48	0.38

Stations TA.	11	13	15	16	17	18	28	29	30
Humidité..	0.05	0.08	0.34	0.19	0.05	0.28	0.76	0.22	0.27
P.F.	1.99	1.18	44.29	4.18	1.70	31.62	32.80	26.26	21.75
Si O ₂ tot. .	94.20	97.26	5.06	89.46	95.82	28.00	28.60	40.00	50.20
Si O ₂ insol.	93.44	93.56	5.32	87.96	87.20	28.00	28.16	40.80	50.22
Si O ₂ comb.	0.76	3.70	—	1.50	8.62	—	0.44	—	—
R ₂ O ₃	1.38	1.04	1.10	2.88	1.12	1.76	1.58	0.28	1.12
Ca O	2.07	1.07	46.56	3.21	1.72	37.13	33.28	31.71	25.49
Mg O.....	0.20	0.16	2.09	0.34	0.29	1.10	1.89	1.51	1.50
SO ₃	—	—	traces non dosées		—	traces non dosées		—	—
Sels sol. et argile colloid.	0.35	0.53	2.97	1.14	0.47	0.82	2.34	0.39	0.54

TABLEAU IV
ANALYSES CHIMIQUES DE L'EAU SOUTERRAINE DES PLAGES

N°	Ca	Mg	Na	SO ₄	Cl	CO ₃	Ex. S.	D°	pH
1	530	1.372	11.960	2.699	21.300	234	38.100	679°	7,9
2	468	1.447	12.190	2.987	21.300	84	38.500	639°	8,3
3	468	1.339	12.190	2.843	20.945	90	38.025	650°	7,6
4	468	1.469	12.190	3.069	21.300	84	38.600	702	8,1
5	499	1.350	11.960	3.008	21.300	120	39.125	662°	7,95
6	468	1.261	12.190	2.822	21.300	90	30.050	659°	7,95
8	468	1.350	12.190	2.802	21.300	99	39.425	655°	6,7
10	468	1.458	12.190	3.069	21.300	90	39.125	698°	7,8
11	468	1.393	11.960	2.863	21.300	126	38.200	672°	7,2
12	468	1.447	12.190	3.048	21.300	84	38.600	683°	8,0
17	540	1.523	13.800	3.111	24.140	114	44.025	739°	7,2
28	499	1.620	13.340	3.440	23.430	78	43.100	770	8,3
29	499	1.328	11.960	3.111	21.655	87	39.800	653°	8,0
30	499	1.361	12.190	2.863	21.300	114	39.500	666°	7,6

RÉSULTATS DES PRÉLÈVEMENTS (1)

Salammbô (TA. 1), devant la Station, 27 novembre 1952, sable fin et blanc. Résultats de l'analyse granulométrique, cf. fig. 1. Température de la mer : 17°5. Température de l'eau interstitielle : 17°5. pH = 6,6. Beaucoup de débris de Posidonies. Prélèvement détruit pendant le voyage. Faune probablement peu riche si l'on en juge par les caractères du biotope.

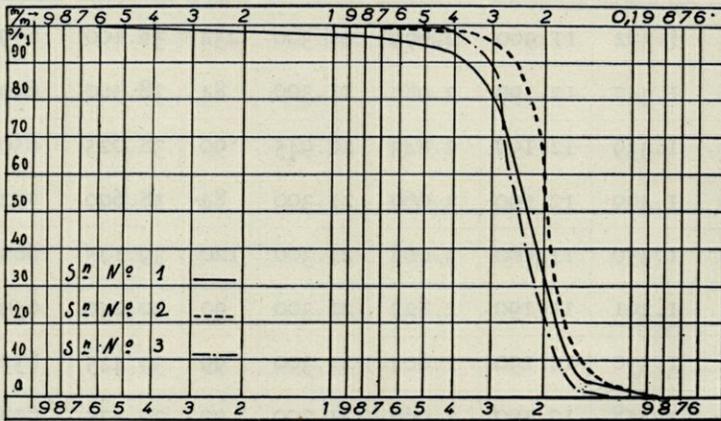


Fig. 1. — Analyses granulométriques des sables des stations 1, 2, 3.

Le Kram (TA. 2), 28 novembre 1952, sable fin, pauvre en débris organiques. Analyse granulométrique, cf. fig. 1. Température de la mer : 17°. Température de l'eau interstitielle : 16°. pH = 6,6. Faune moyennement riche mais relativement diversifiée à l'échelle spécifique.

Oligochètes	150
Nématodes	100
<i>Oncholaimus campylocercoides</i> de Con. et Sch	
St.....	2
<i>Oncholaimellus mediterraneus</i> Sch. Ste.....	9
<i>Chaetonema vicinum</i> Gerlach (n. sp.)	2
<i>Cyatholaimidae</i> sp.	1
<i>Chromaspirina pontica</i> Filipjev	1
<i>Aegialospirina bibulbosa</i> (Schulz)	1
<i>Neochromadora trichophora</i> (Steiner)	1

(1) La première colonne de chiffres indique le nombre d'exemplaires triés et déterminés ; la seconde colonne indique le nombre total quand il y a lieu. Les chiffres permettent d'établir des proportions entre les différents groupes. Ils n'ont aucune valeur absolue.

<i>Allgeniella</i>	I
<i>Sabatiera</i> sp.	I
<i>Ascolaimus elongatus</i> Bütschli	2
<i>Cynura uniformis</i> Cobb	I
<i>Bathylaimus stenolaimus</i> Sch. St. et de Con.	I
<i>Theristus</i> sp.	2
<i>Steineria mirabilis</i> Sch. St. et de Con.	I
Ostracodes	2
Copépodes Harpacticides	20
Copépodes Cyclopides	50
Collemboles.....	3

Salammbô, vers Le Kram (TA. 3), 28 juin 1952. Température de l'eau interstitielle : 15°75. pH de l'eau interstitielle = 7,2. Analyse granulométrique du sable, cf. fig. 1. Faune très pauvre dans l'ensemble.

Nématodes	10
<i>Odontophora</i> sp.	I
<i>Leptolaimus setiger</i> Sch. St.	I
<i>Theristus</i> sp.	5
?	I
<i>Microilaimus</i> sp.	I

Amilcar (TA. 4), 28 novembre 1952. Analyse granulométrique du sable; cf. fig. 2. Température de l'eau interstitielle : 20° C. Température de la mer : 18°5. pH = 7,5.

Faune pauvre. Bocal brisé pendant le voyage de retour.

Gamarth-Plage (TA. 5), 28 novembre 1952. Sable fin. Trou à 1 m du bord de l'eau. Eau à 50 cm de profondeur. Analyse granulométrique du sable, cf. fig. 2. Sable propre. Eau non mousseuse. Température de l'eau interstitielle : 18° C. pH = 7,2. Très peu de débris. Dans l'ensemble, faune assez riche. C'est, en Afrique du nord, notre première station à *Ophelia radiata Basquii* Fauvel. Cette espèce est abondante et bien connue des pêcheurs ainsi que nous le signalons par ailleurs. Elle est très caractéristique de cette zone de la plage qui est son habitat régulier.

Polychètes	10
<i>Ophelia radiata Basquii</i> Fauvel	10

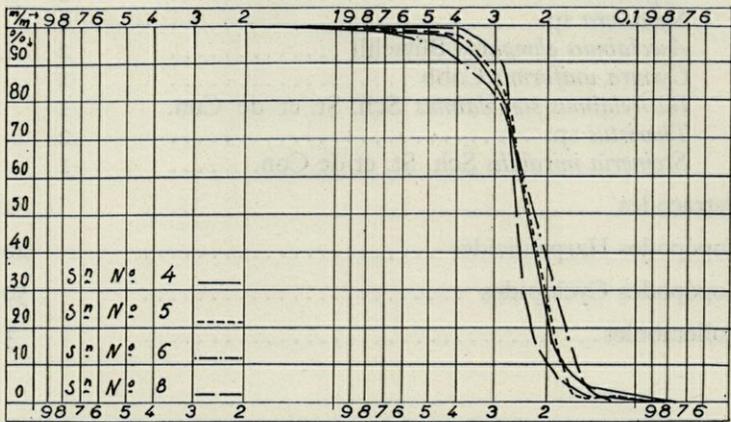


Fig. 2. — Analyses granulométriques des sables des stations 4, 5, 6, 8.

Nématodes.....	50-60
<i>Lauratonema reductum</i> Gerlach	3
<i>Enoploides Brunettii</i> Gerlach	2
<i>Enoplolaimus litoralis</i> Schulz	2
<i>Enoplolaimus</i> sp.	I
<i>Enoplolaimus robustus</i> Gerlach.....	I
<i>Dasydemoides longicollis</i> Gerlach	I
<i>Prochromadorella subterranea</i> Gerlach	I
<i>Theristus</i> sp.	2
<i>Omicronema</i> sp.	I
Mystacocarida.	
<i>Derocheilocaris Remanei</i> Delamare et Chap. .	I
Copépodes Harpacticides	1000
<i>Arenopontia acantha</i> Chappuis	+++
<i>Psammotopa vulgaris</i> Pennak	+++
Mysidacea	
<i>Gastrosaccus sanctus</i> (Van Beneden)	20
Collemboles	
<i>Sminthurides</i> sp.	I
Acariens Halacarida	
<i>Agauopsis brevipalpus</i> Trt.	I

Saint-Germain (TA. 6), 29 novembre 1952. Sable fin et pur. Analyse granulométrique cf. fig. 2. Température de l'eau interstitielle : 16°7. pH = 7,3. Beaucoup de débris organiques. Sable à *Ophelia* comme à Gamarth. Faune moyennement riche.

Nématodes	100
<i>Lauratonema reductum</i> Gerlach	21
<i>Enoplolaimus litoralis</i> Schulz	2
<i>Oncholaimus campyloceroides</i> de Con et Sch. St.	1
<i>Chromadorita</i> sp.	1
<i>Neochromadora trichophora</i> Steiner ?	1
<i>Theristus</i> sp.	1
<i>Tylenchus</i> sp.	1
<i>Microaimus</i> sp.	1
Copépodes Harpacticides	2

Plage de Sidi Ali el Mekki (TA. 8), à l'extrême nord-ouest du Golfe de Tunis, juste après la pointe, 30 novembre 1952. Analyse granulométrique du sable, cf. fig. 2. Température de l'eau interstitielle : 20°C. pH = 7,2. Trou à 8 mètres du bord. Eau phréatique à 50 cm de profondeur. Peu de débris végétaux. Dans l'ensemble faune relativement riche.

Polychètes.

<i>Ophelia radiata Basquii</i> Fauvel	5
Oligochètes	10
Nématodes	100
<i>Lauratonema reductum</i> Gerlach	4
<i>Enoploides Brunettii</i> Gerlach	1
<i>Enoplolaimus litoralis</i> Schulz	3
<i>Enoplolaimus</i> sp.	5
<i>Enoplolaimus robustus</i> Gerlach	1
<i>Dolicholaimus benepapillosus</i> Gerlach	10
<i>Catalaimus setifer</i> Gerlach	3
<i>Paracyatholaimus</i> sp.	3
<i>Cyatholaimidae</i> sp.	1
<i>Onyx perfectus</i> Cobb.	7
<i>Leptolaimus setifer</i> Sch. St.	1
<i>Xyala striata</i> Cobb.	2
<i>Rhynchodema longituba</i> Gerlach	1
Copépodes Harpacticides	15-30
<i>Arenosetella germanica</i> Kunz	
Ostracodes	10

Plage de Sidi-Ali-El-Mekki (TA. 9), côté lagune, près de la station précédente, petit horizon vaseux. Peu de faune. L'infiltratoin de l'eau interstitielle est lente, en raison du colmatage par la vase. Température de l'eau interstitielle : 20,5° C. pH = 7,2.

Nématodes	5
<i>Theristus</i> sp.	4
Harpacticides	5
<i>Paulianicaris Delamarei</i> Chappuis	4
Ostracodes	3

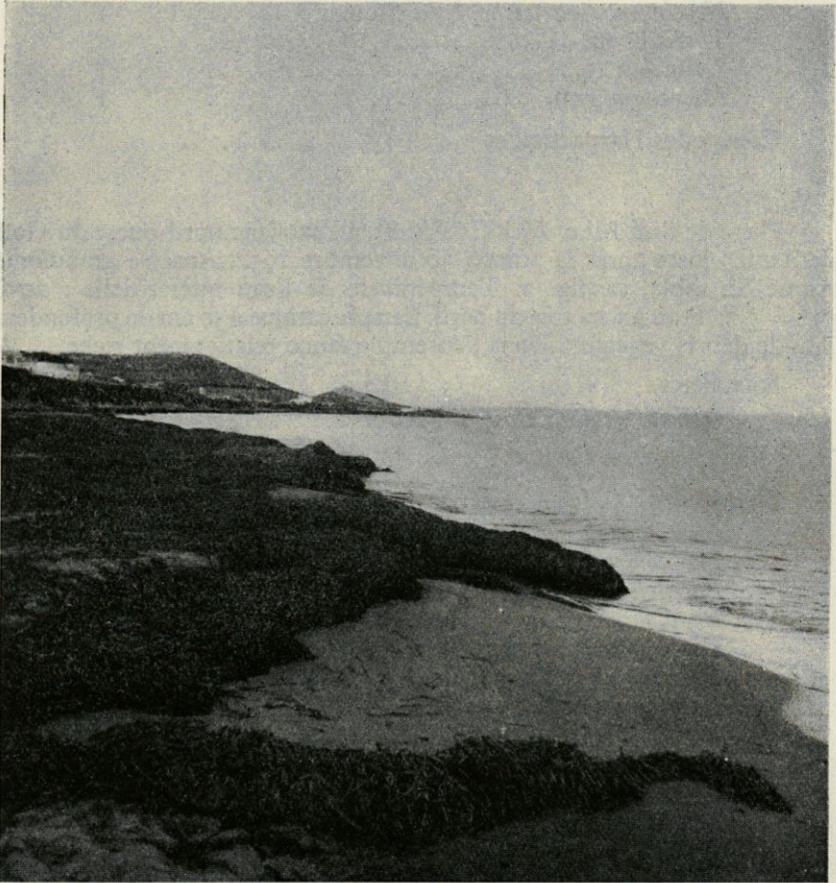


Fig. 3. — Corniche de Bizerte, plage à 1.500 m. du feu du Douali, exemple d'une plage de sable fin envahie par d'importantes quantités de débris de Posidonies (Station TA. 10).

Corniche de Bizerte (TA. 10), (fig. 3), à 1500 mètres du feu de Douali, à l'est. 30 novembre 1952. Analyse granulométrique du sable cf. fig. 10. Température de l'eau interstitielle : 18°5 C. pH = 7,7. Très nombreux débris de Posidonies à l'intérieur du sable, en raison de leur énorme accumulation en surface. Prélèvement détruit en cours de tournée.

Plage de Reyville, au sud-est de Bou-Ficha (TA. 11). Température de l'eau interstitielle : 20°C. pH = 7,2-7,5. Prélèvement détruit. Analyse granulométrique, cf. fig. 10.



Fig. 4.— Plage de Sousse, stations TA. 12, 13, 14. Les deux trous sont séparés par une légère dépression.

Plage de Sousse (TA. 12), 2 décembre 1952, à 7 h. 30 du matin. Vagues légères. Trou en dehors de la zone atteinte par les vagues, à 2-4 mètres du bord, à la limite des vagues. Sable crissant sous les pieds. Température de l'eau interstitielle : 17°3 C. pH = 7,5. Prélèvement détruit (fig. 4).

Plage de Sousse (TA. 13), même station que TA. 12, mais à 7 mètres de la zone de déferlement et à 1 mètre de la laisse d'Algues. Sable mouillé ; prélèvement au niveau de la nappe, à 1 mètre de profondeur. Sable crissant. Analyse granulométrique, cf. fig. 10. Température de l'eau interstitielle : 16°7 C. pH = 7,2. Dans l'ensemble faune assez pauvre mais particulièrement riche en Oligochètes.

Oligochètes	150
Nématodes	25
<i>Enoplolaimus litoralis</i> Schulz	2
<i>Mesacanthion longispiculum</i>	10
<i>Desmodora</i> sp.	1
<i>Chromadorita brevisetosa</i> Gerlach.	1
<i>Procamacolaimus acer</i> Gerlach	7
<i>Rhabditis</i> sp.	1
Copépodes Harpacticides	1
<i>Arenopontia subterranea</i> Kunz	1
Acariens Halacaride	1
Collemboles	2
<i>Proisotoma</i> sp.	1

Plage de Sousse (TA. 14), même station. Sable humide au-dessus au niveau de l'eau interstitielle. Faune très pauvre.

Oligochètes	4
Nématodes	4
<i>Dolicholaimus benepapillosus</i> nov. var.	1

Plage de Sfax (TA. 15), 2 décembre 1952, appontement au sud du Port. Vase légèrement sableuse. Analyse granulométrique, cf. fig. 10. L'infiltration de l'eau interstitielle est lente. L'existence d'une faune interstitielle différenciée est impossible dans ce milieu (fig. 5).

Maharès, route de Gabès (fig. 6), au kilomètre 285 (TA. 16) côte argileuse. Aucune infiltration d'eau, même à 10 centimètres au bord. Température interne : 26° c. (fig. 11).

La Skira (également Cekhira) (TA. 17), 2 décembre 1952. Analyse granulométrique, cf. fig. 11. Sable moyennement riche en débris organiques. Eau brune, 2 trous à environ un mètre du bord. Eau à 50 centi-



Fig. 5. — Le port de Sfax, faciès vaso-sableux, défavorable à l'existence d'une faune souterraine littorale (TA. 15).

mètres de profondeur. Trou se remplissant lentement. Faune riche, incomplètement triée. En partie encore indéterminée (fig. 7, 8 et cf. supra).

Polychètes	3
Oligochètes	50

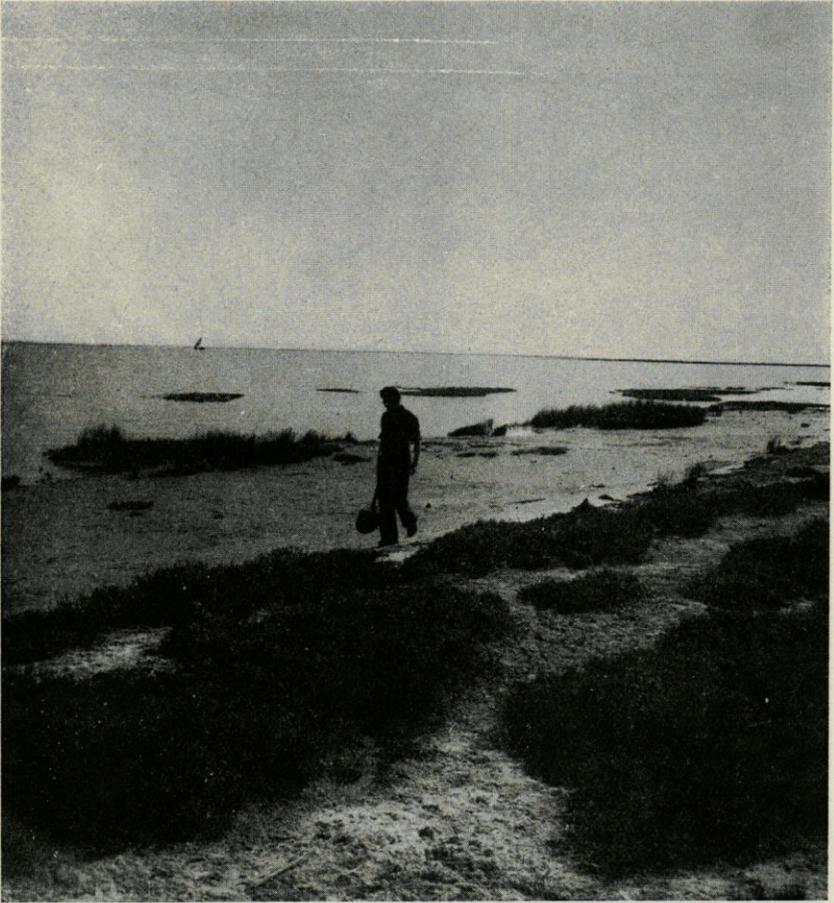


Fig. 6. — Région de Maharès, au sud de Sfax. L'aspect de la côte est celui d'un étang méditerranéen, la végétation atteignant la limite même de l'eau et les Salicornes s'avancent très loin. Dans le sol argileux salé, aucune vie interstitielle n'est possible (TA. 16).

Nématodes	++++
<i>Stenolaimus</i> sp.	2
<i>Rhabdodemia coronata</i> Gerlach	5
<i>Enoplus brevis</i> Bastian	4
<i>Enoplus litoralis</i> Filipjev	3
<i>Trileptium subterraneum</i> Gerlach	54
<i>Oncholaimus brevicaudatus</i> Filipjev	II
<i>Paracyatholaimus</i> sp.	3
<i>Synonchium obtusum</i> Cobb	I



Fig. 7. — La Skira, falaise de limon gypseux avec plage de sable fin au pied (TA. 17), faune interstitielle souterraine riche.

<i>Prochromadorella subterranea</i> Gerlach	12
<i>Prochromadorella tenuicauda</i> Gerlach	9
<i>Sabatiera</i> sp.	2
<i>Cynura uniformis</i> Cobb	1
<i>Theristus</i> sp.	2
Copépodes Harpacticides	3
Acarieus	4
Collemboles	10
<i>Archisotoma interstitialis</i> Delamare	

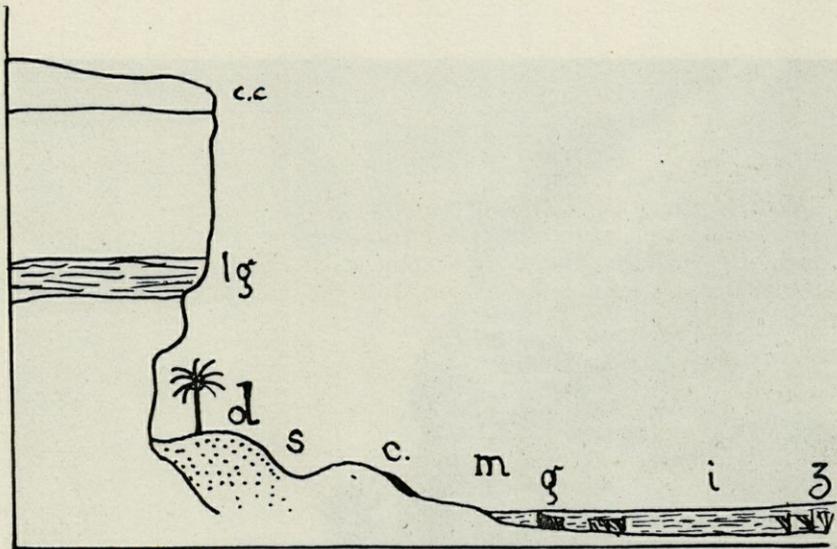


Fig. 8. — Coupe schématique explicative de la fig. 7 (imitée de SEURAT, 1924)
c. c., Carapace calcaire de la falaise de limon gypseux. — *lg*, Lamelles gypseuses
en réseau, surplombant la partie inférieure de la falaise. — *d*, Dune, sur notre
photo la dune s'arrête au dernier plan. — *s*, Sable à Talitres (*Talorchestia*).
— *c*, Cordon de Cymodocées. — *m*, sable fin de l'horizon moyen à *Pirenella* et
Corophium. — *g*, plaques de grès abritant des Sphéromes. — *i*, Sable vaseux de
l'horizon inférieur à *Venericardia*. — *z*, sable vaseux à *Zostera nana*.

Gabès, plage (TA. 18), 2 décembre 1952. Sable fin et crissant.
Analyse granulométrique, cf. fig. 11. Température de l'eau interstitielle :
18° C, pH = 6,9. Infiltration lente, sable à débris coquilliers. Marée
haute, 50 centimètres du bord. Eau à 50 centimètres de profondeur.
Eau claire. Faune moyennement riche.

Nématodes.

<i>Trileptium subterraneum</i> (Gerlach)	4
<i>Dorylaimus Carteri</i> Bastian	5

<i>Oncholaimus brevicaudatus</i> Filipjev	1
<i>Thoonchus inermis</i> Gerlach	20
<i>Paracyatholaimus</i> sp.	1
<i>Synonchium obtusum</i> Cobb	6
<i>Synonchium depressum</i> Gerlach	5
<i>Synonchiella orcina</i> Gerlach	25
<i>Aegialospirina bibulbosa</i> Schulz	56
<i>Prochromadorella subterranea</i> Gerlach	19
<i>Procamacolaimus dolichostylum</i> Gerlach	13
<i>Theristus</i> sp.	2
<i>Steineria mirabilis</i> Sch. St. et de Con.	1
Acariens	4
Collemboles	2
Staphylin adulte	1

Gabès, plage (TA. 25), 4 décembre 1952, zone intercotidale, à mi-marée. Sable ayant les mêmes caractéristiques que celui du prélèvement précédent. Gros éléments du sable étant essentiellement des débris calcaires de Bryozoaires et des Foraminifères. Température de l'eau interstitielle : 15° C, pH = 6,9.

Oligochètes de petite taille	5
Nématodes	25
<i>Trefusia</i> sp.	1
<i>Gammanema conicauda</i> Gerlach	1
<i>Onyx perfectus</i> Cobb	2
<i>Microilaimus</i> sp.	1
<i>Dasynemoides longicollis</i> Gerlach	1
<i>Prochromadorella subterranea</i> Gerlach	8
<i>Pterygonema alatum</i> Gerlach	1
<i>Microilaimus</i> sp.	1
Ostracodes	15
Isopodes.	
<i>Eurydice</i> cf. <i>affinis</i> Hansen	1
Diptères.	
<i>Chironomus</i> sp. (groupe <i>thummi</i>)	4 larves

Gabès, plage (TA. 26), à deux mètres du niveau supérieur de la zone intercotidale. Température de l'eau interstitielle : 15°2 C. Les gros grains sont des Foraminifères qui constituent environ 1/3 du volume total. Niveau d'eau à 60 centimètres de profondeur. Faune assez pauvre dans l'ensemble (fig. 9).

Oligochètes de petite taille	200
Nématodes	50
<i>Trefusia</i> sp.	I
<i>Trileptium subterraneum</i> Gerlach	2
<i>Thoonchus inermis</i> Gerlach	I
<i>Synonchium obtusum</i> Cobb	2
<i>Synonchium depressum</i> Gerlach	I
<i>Synonchiella orcina</i> Gerlach	7

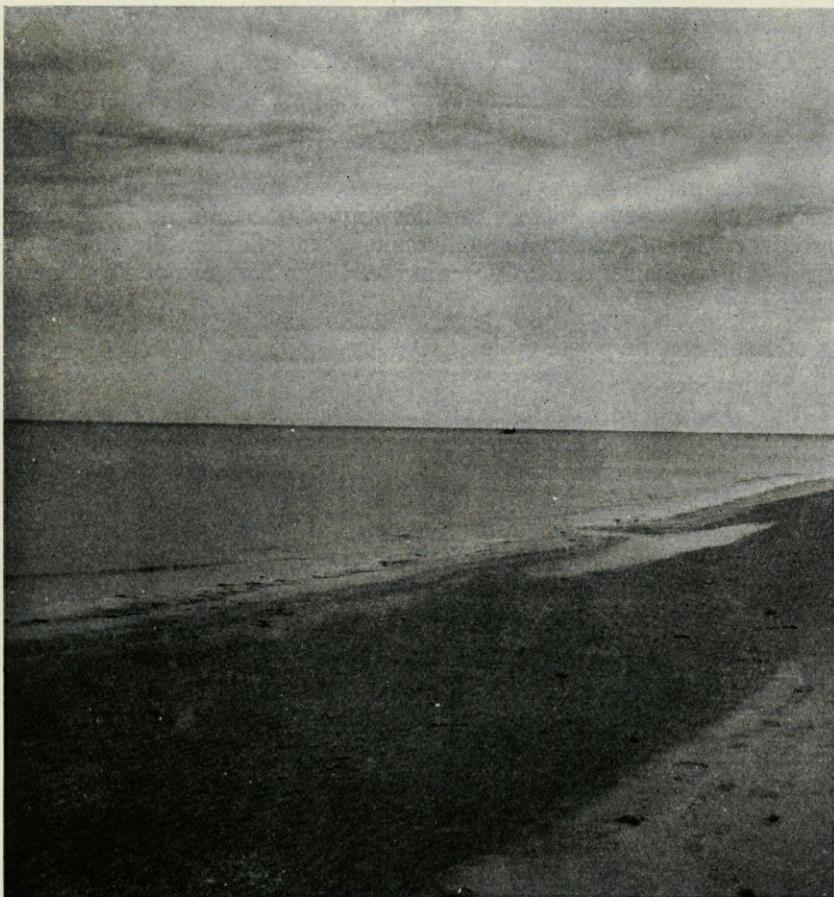


Fig. 9. — Plage de Gabès (TA. 25). La mer est en train d'envahir, par un déduit, une bêche littorale de très faibles dimensions. Observer les nombreux ripple-marks dans la zone supérieure. Station du *Pterygonema alatum*, n. g. n. sp. Gerlach.

<i>Aegialospirina bibulbosa</i> Schulz	9
<i>Prochromadorella subterranea</i> Gerlach	1
<i>Odontophora setosa</i> (Allgen)	1
Copépodes Cyclopidés	3
Ostracodes	2
Acariens	1
Diptères.	
<i>Chironomus</i> sp. (groupe <i>thummi</i>).....	1 larve

Plage de Chebba. Négative parce que trop argileuse.

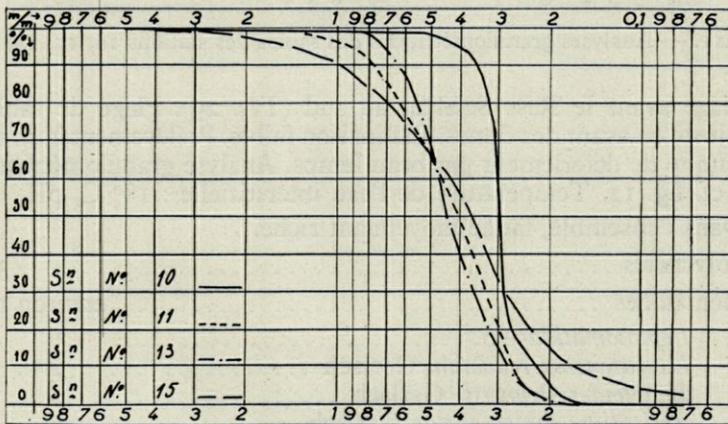


Fig. 10. — Analyses granulométriques des sables des stations 10, 11, 13, 15.

Plage de Sfax (TA. 28), 4 décembre 1952, plage Willis. Analyse granulométrique du sable, cf. fig. 11. Température de l'eau interstitielle : 15°2 C. Faune très pauvre. Trou à 2 mètres du bord.

Oligochète	1
Nématodes.	
<i>Rhynchonema longituba</i>	1
<i>Dorylaimus</i> sp.	1
Copépodes Harpacticides.	
<i>Leptopsyllus litoralis</i> Nicholls	3
Ostracodes	5

Plage au sud du Rass Kapoudia, négative, imprégnée d'argile.

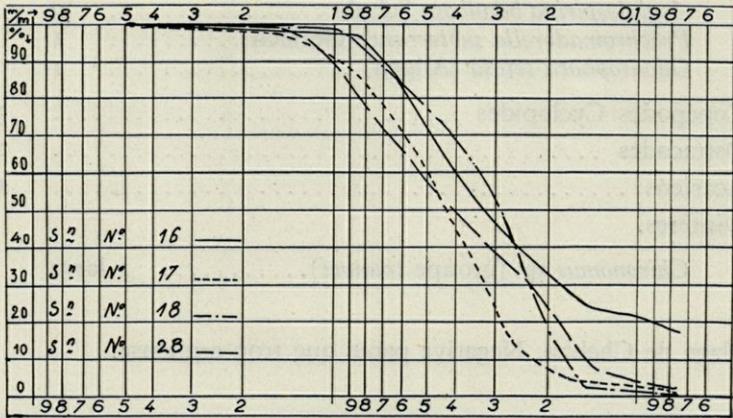


Fig. 11. — Analyses granulométriques des sables des stations 16, 17, 18, 28.

Plage avant le Rass Salakta, au sud (TA. 29). Plage de sable fin située juste en avant des dunes. Inclinaison faible. Prélèvement à un mètre de la limite de déferlement par beau temps. Analyse granulométrique du sable, cf. fig. 12. Température de l'eau interstitielle : 18° C, pH = 6,6.

Dans l'ensemble, faune moyennant riche.

Polychètes	3
Nématodes	environ 150
<i>Leptosomatidae</i> sp.	3
<i>Lauratonema reductum</i> Gerlach	2
<i>Enoploides Brunettii</i> Gerlach	2
<i>Trileptium subterraneum</i> Gerlach	12
<i>Cyatholaimidae</i> sp.	1
<i>Gammanema comicauda</i> Schulz	4
<i>Onyx perfectus</i> Cobb	1
<i>Ceramonema reticulatum</i> Chitwood	1
<i>Desmodora</i> sp.	1
<i>Rhynchonema longituba</i> Gerlach	1
<i>Microilaimus</i> sp.	3
Mystacocarides.	
<i>Derocheilocaris Remanei</i> Delamare et Chap.	40
Ostracodes	2
Copépodes Harpacticides	30
<i>Arenopontia acantha</i> Chappuis	
<i>Arenosetella germanica</i> Kunz	
Mysidacés.	
<i>Gastrosaccus sanctus</i> (Van Beneden)	15

Isopodes.

<i>Eurydice Dollfusi</i> Monod	1
Acariens	3
Coléoptères, larves	1

Plage de Mahdia (TA. 30), 5 décembre 1952. Sable fin. Analyse granulométrique du sable, cf. fig. 12. Beaucoup de débris de Posidonies, même dans la profondeur du sable. Très peu de faune par suite de l'obturation des interstices. Quelques Nématodes et Ostracodes avec un seul Mystacocaride.

Trou à la limite de la zone de déferlement par beau temps. Eau interstitielle à 50 centimètres de profondeur. Température de l'eau 17°7 C.

Nématodes.

<i>Prochromadorella subterranea</i>	1
<i>Theristus</i> sp.	1

Mystacocarides.

<i>Derocheilocaris Remanei</i> Delamare et Chap.	1
---	---

Ostracodes	3
------------------	---

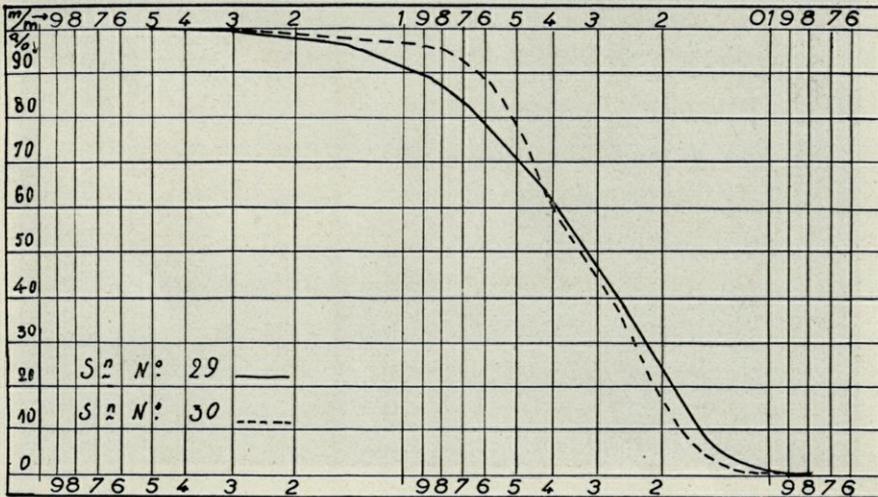


Fig. 12. — Analyses granulométriques des stations 29, 30.

DOCUMENTS ANNEXES

I. — *Données négatives concernant la faune phréatique d'eau douce.*

Je tenais à profiter de mon voyage en Tunisie pour réunir des documents sur la faune phréatique des eaux douces, afin de compléter les belles recherches de P.-A. CHAPPUIS et E. ANGELIER.

J'ai profité de toutes les occasions... Mais je n'ai aperçu nulle part un biotope favorable. Partout l'argile est abondante et colmate les interstices, à moins que, presque pure, elle ait formée des sols polygonaux typiques sans aucune possibilité de vie interstitielle.

Les données négatives n'étant pas totalement dépourvues d'intérêt (ne serait-ce que pour déconseiller certains itinéraires à des collègues que la question

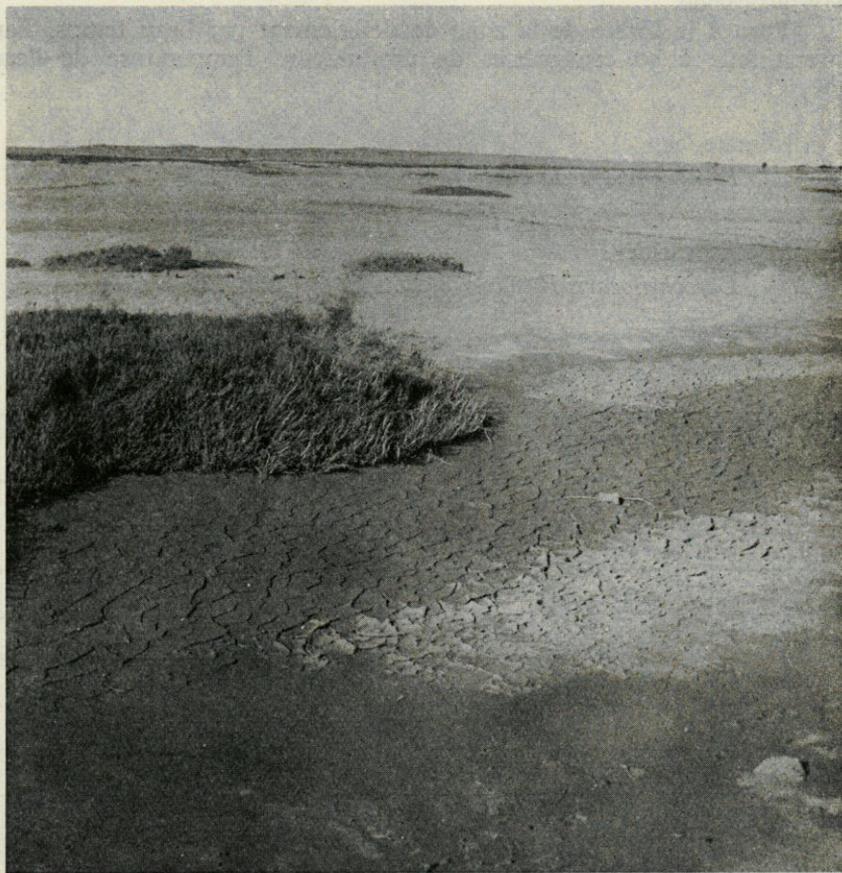


Fig. 13. — Sebket mta-el-Djem, sur la route de Sousse à Sfax. Noter l'extension des sols polygonaux, avec végétation de Salicornes. Aucune vie interstitielle possible. Obturation complète.

intéresserait) je vais énumérer ici les collections d'eau que j'ai pu voir et où il me paraît tout à fait inutile d'entreprendre des recherches sur les faunes phréatiques superficielles :

Lac de Bizerte; Garaet Ichkeul (partout trop d'argile ou trop de vase); Rives de la Medjerda sur la route de Bizerte à Tunis; Garaet el Mabtouha; Aux environs de Tunis : Sebkret es Sedjoui, lac de Tunis; oued el Hamma, sur la route de Hamman-Lif; Oued Rmel, avant Bou-Ficha; Diverticules de la Sebkret Asso Dziriba; Sebkret mta-el-Djem, au sud de El-Djem; Sebkret mta Moknine, à côté de Teboulba; Sebkret Dreiaa, sur la route de Gabès; Oued Melah, avant Gabès. Tous les petits oueds que l'on rencontre sur la route de Gabès sont argileux. Je publie ici deux photos destinées à montrer l'aspect de ces biotopes particulièrement défavorables pour l'ordre de recherches qui nous intéresse ici (figs. 13, 14).

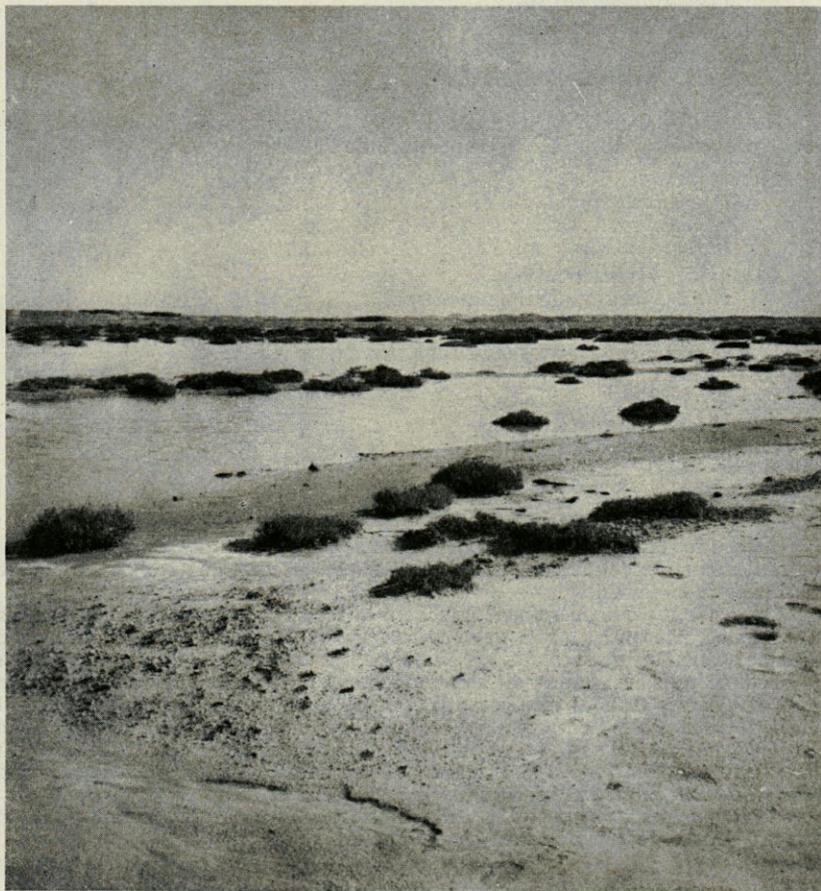


Fig. 14. — Le lit d'un petit oued dans la même région. L'argile, dans laquelle sont enracinées les Salicornes, est recouverte d'une couche de sable vaseux de quelques millimètres d'épaisseur. Aucune vie interstitielle n'est possible.

II. — *Faune des Sources.*

Au cours de ma tournée j'ai eu l'occasion de prospecter un certain nombre de sources et de petites collections d'eau douce avec l'arrière pensée d'y retrouver la faune phréaticole d'eau douce. Mes résultats furent également négatifs. Je pense cependant qu'il ne sera pas inutile de fournir ici les quelques documents que j'ai pu recueillir.

TA. 7. — Petite source à 24° C sur la route de Porto Farina à la mer, à environ 2 km de Porto Farina. Pêche dans la cuve semi-obscur et, à la sortie, dans la zone éclairée.

Nématodes	20
<i>Dorylaimus</i> sp.	I
<i>Trilobus</i> sp.	I
<i>Paracyatholaimus</i> sp.	3
Copépodes Harpacticides	I
Malacostracés	
<i>Palaemonetes</i> L.	+++++

TA. 27. — Oued Akarit, route de Gabès à Sfax. 30 km avant Gabès. Eau douce provenant d'un forage. Température de l'eau = 23,7 C°.

Nématodes	
<i>Dorylaimus</i> sp.	I
<i>Trilobus</i> sp.	I
<i>Paracyatholaimus</i> sp.	I
Copépodes Harpacticides	
<i>Nitocra lacustris</i> (Schamkewitsch)	
Amphipodes.	
<i>Gammarus</i> (<i>Homeogammarus</i>) <i>tacapensis</i> Chev. et Gauth.	15
Diptères.	
<i>Trichocladius</i> sp.	2 larves
Coléoptères. Larves	10

II. — *Eaux thermales.*

Mon intérêt personnel pour les Crustacés de la faune souterraine devait naturellement me conduire à effectuer quelques prélèvements dans les sources thermales de la Tunisie.

Je me suis particulièrement attaché à la recherche des *Thermosbaena mirabilis* Monod dans les sources des environs de El Hamma. La recherche de ce Crustacé était l'un des buts de ma Mission. J'ai eu la bonne fortune de pouvoir en récolter tous les stades du développement postembryonnaire. D'après les données éparses dans la littérature il était en effet logique de supposer que le développement de ce Crustacé devait se produire en grande partie pendant l'hiver.

Les stations TA. 19, 20, 21, 22, 23, 24, correspondent aux recherches que j'ai effectué dans la zone d'El-Hamma. Mon étude sur l'Écologie et le Développement de *Thermosbaena* sera publiée prochainement.

J'ai également prospecté les eaux thermales de Korbous (stations TA. 30, 31, 32), sans y déceler de faune caractéristique.

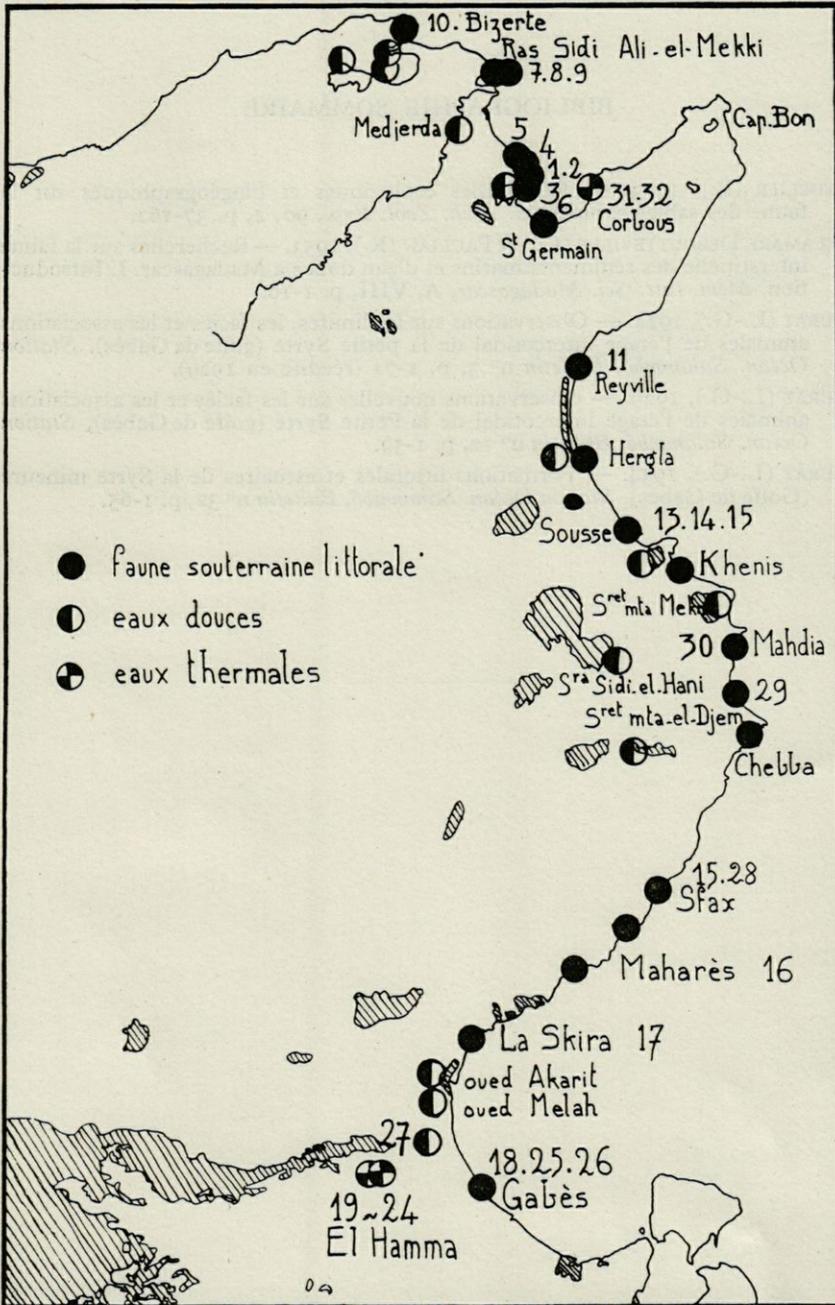


Fig. 15. — Carte des stations visitées en Tunisie.

BIBLIOGRAPHIE SOMMAIRE

- ANGELIER (E.), 1953. — Recherches écologiques et biogéographiques sur la faune des sables submergés. *Arch. Zool. Exp.*, 90, 2, p. 37-162.
- DELAMARE DEBOUTTEVILLE (Cl.) et PAULIAN (R.), 1953. — Recherches sur la faune interstitielle des sédiments marins et d'eau douce à Madagascar. I. Introduction. *Mém. Inst. Sci. Madagascar*, A, VIII, p. 1-10.
- 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). *Station Océan. Salammbô, Bulletin* n° 3, p. 1-72 (réédité en 1929).
- SEURAT (L.-G.), 1929. — Observations nouvelles sur les faciès et les associations animales de l'étage intercotidal de la Petite Syrte (golfe de Gabès), *Station Océan. Salammbô, Bulletin* n° 12, p. 1-59.
- SEURAT (L.-G.), 1934. — Formations littorales et estuaires de la Syrte mineure (Golfe de Gabès). *Station Océan. Salammbô, Bulletin* n° 32, p. 1-65.
-