

RÉPARTITION VERTICALE DES TUNICIERS PÉLAGIQUES AU LARGE D'EILAT (GOLFE D'AQABA)

par R. FENAUX et J. GODEAUX

SUMMARY

Bathymetric distribution of the Appendicularians and Thaliaceae in the Gulf of Aqaba has been examined and discussed. Two species of Appendicularians and one of Doliolum are new for the area investigated.

RÉSUMÉ

La distribution bathymétrique des Appendiculaires et des Thaliacés dans le Golfe d'Aqaba a été examinée et discutée.

Deux espèces d'Appendiculaires et une espèce de Doliolum sont nouvelles pour la région considérée.

Ainsi qu'il ressort d'une analyse récente de Y. HALIM (1969), les Tuniciers pélagiques de la Mer Rouge sont peu connus et leur répartition bathymétrique n'a pas été considérée.

A côté de travaux anciens (APSTEIN, 1906, NEUMANN, 1906), nous citerons les études de VAN NAME (1952), FURNESTIN (1958), FENAUX (1960-1966-1969), GODEAUX (1960) et HALIM (1969), qui portent toutes sur du matériel récolté dans la partie nord de la Mer Rouge (Golfe d'Aqaba et Golfe de Suez).

Au cours d'un séjour au « Marine Biological Laboratory » d'Eilat (*), à la fin de l'automne 1969, l'un de nous (R. F.) a pratiqué un certain nombre de pêches planctoniques; parmi celles-ci, deux séries de prélèvements verticaux, par palliers, de 500 m. à la surface avec le filet fermant international WP 2. Ce sont, à notre connaissance, les premières pêches de ce genre réalisées non seulement dans le Golfe d'Aqaba, mais en Mer Rouge.

Les deux séries de pêches ont été effectuées respectivement le 28 novembre et le 21 décembre 1969 au large de la Station marine, presque au milieu du Golfe, par des fonds de 600 m. environ. Les paliers ont été les suivants : 500-200, 200-100, 100-50 et 50-0 (en décembre, par suite d'une avarie de la poulie compteuse, le prélèvement le plus profond a été effectué de 400 à 200 m.).

Dans le Golfe d'Aqaba, la température et la salinité de l'eau, à toutes profondeurs, sont supérieures respectivement à 20° C et 40 ‰.

(*) Ce séjour a été facilité par une aide financière de l'Université hébraïque de Jérusalem que nous remercions ici (R. F.).
Manuscrit reçu le 16 avril 1970.

L'étu
d'obten
Rouge. L

a) Famil
— ger

b) Famil
— ger

— ge

Deu
O. fusifo
1969).

Qua
pêche de
de 1007.
et 156 l

Nou
donner u

Par
on comp
on recor
tation e
d'espèce
nombre

Variatio

Les
niveaux
(tableau
puisque
500 mè
plus qu
à 200 r

A) APPENDICULAIRES

par R. FÉNAUX

L'étude des Appendiculaires contenus dans les divers prélèvements a permis d'obtenir un premier aperçu de la distribution verticale de ces animaux en Mer Rouge. Les espèces suivantes ont été remontées :

a) Famille des *Oikopleuridae* :

— genre *Oikopleura*

- O. fusiformis* FOL, 1872
- O. graciloides* LOHMANN et BUCKMANN, 1924
- O. longicauda* (VOGT, 1854)
- O. parva* LOHMANN, 1896
- O. rufescens* FOL, 1872

b) Famille des *Fritillaridae* :

— genre *Appendicularia*

- A. sicula* FOL, 1874

— genre *Fritillaria*

- F. borealis f. sargassi* LOHMANN, 1905
- F. borealis f. intermedia* LOHMANN, 1905
- F. formica f. tuberculata* LOHMANN et BUCKMANN, 1926
- F. pellucida* (BUSCH, 1851).

Deux de ces espèces sont nouvelles pour le Golfe d'Eilat : *O. graciloides* et *O. fusiformis*. L'une d'elles *O. graciloides* est nouvelle pour la Mer Rouge (FÉNAUX, 1969).

Quantitativement les 2 séries de prélèvements ne sont pas très différentes. La pêche de novembre a permis la récolte de 1002 Appendiculaires et celle de décembre de 1007. Parmi ces Appendiculaires la première récolte comportait 845 *Oikopleuridae* et 156 *Fritillaridae*, la seconde 736 *Oikopleuridae* et 261 *Fritillaridae* (tableau I).

Nous analyserons donc les deux pêches ensemble considérant qu'elles doivent donner une bonne image de la population des Appendiculaires à la fin de l'automne.

Par contre, qualitativement il y a des différences assez marquées : en novembre on compte 3 espèces d'Oikopleurides et 4 espèces de Fritillarides alors qu'en décembre on reconnaît 5 espèces d'Oikopleurides et 5 espèces de Fritillarides. Cette augmentation est due à la présence d'espèces supplémentaires sans qu'il y ait disparition d'espèces existant précédemment. Nous verrons donc séparément les variations du nombre d'espèces au cours des deux mois.

Variation bathymétrique de la densité.

Les chiffres fournis par le comptage des Appendiculaires dans les différents niveaux prospectés montrent une diminution générale progressive avec la profondeur (tableau II). La densité est nettement la plus forte dans la couche de 0 à 50 mètres puisqu'elle représente 64 % du total des individus récoltés depuis la surface jusqu'à 500 mètres. La seconde couche équivalente, de 50 à 100 mètres, n'en contient plus que 17 %. La troisième couche a une épaisseur de 100 mètres (elle va de 100 à 200 mètres); si on la compare avec les 100 mètres supérieurs, on voit qu'elle

TABLEAU I
Détail des deux pêches

STATIONS ESPÈCES	NOVEMBRE				DÉCEMBRE			
	0-50	50-100	100-200	200-500	0-50	50-100	100-200	200-400
<i>O. fusiformis</i>	2	2			6	8	9	
<i>O. graciloides</i>	425	42	39	8	248	105	76	
<i>O. longicauda</i>	120	75	94	40	235	56	71	9
<i>O. parva</i>								8
<i>O. rufescens</i>					5			
<i>A. sicula</i>	6				6			
<i>F. borealis f. sargassi</i>	113	13	13	3	54	29	19	1
<i>F. borealis f. intermedia</i>					5	5		
<i>F. formica f. tuberculata</i>					35	2	6	
<i>F. pellucida</i>	3	2	2		6	6		
TOTAL des prises :	669	134	148	51	600	208	181	18

TABLEAU II
Variation bathymétrique quantitative des
Appendiculaires récoltés en Nov. et Déc. 1969

APPENDICULAIRES	NIVEAUX			
	0-50	50-100	100-200	200-500
Nombre total moyen	634	171	164	34
Pourcentage	64	17	16	3
Nombre au m ³ théorique	51	14	7	0,6

contient s
dans la ce
des Appen
Le ca
comparer
voyons sur
première e
pente de l
tombant c
de voir qu
Les variat
pris dans
couche av
11 puis
10 individ

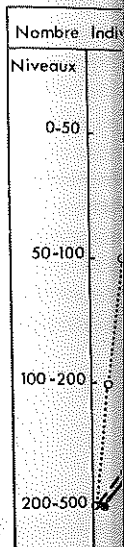


Fig. 1

Variation
Dans
régulière
Cependant
novembre
est de 9 e
En n
il est le

contient seulement 16 % du total alors que la première en contient 81 %. Ainsi, dans la couche de 200 mètres à la surface sont présents 97 % du nombre total des Appendiculaires récoltés depuis 500 mètres.

Le calcul du nombre d'individus au m³ théorique (FENAUX, 1968) permet de comparer tous les niveaux entre eux, sans tenir compte de leur épaisseur. Nous voyons sur le tableau II et la figure 1 qu'il y a une brusque décroissance entre la première et la seconde couche puisque le nombre d'individus passe de 51 à 14. La pente de la courbe devient plus forte ensuite, le nombre d'Appendiculaires au m³ tombant de 14 à 7 puis à 0,6. La représentation séparée des deux familles permet de voir que les *Oikopleuridae* sont toujours plus nombreuses que les *Fritillaridae*. Les variations de la première famille sont semblables à celles des Appendiculaires pris dans leur généralité. Le nombre des individus est maximum dans la première couche avec 41 puis il décroît dans les couches inférieures atteignant successivement 11 puis 7 et enfin 0,5. Les *Fritillaridae* bien moins nombreuses passent de 10 individus au m³ à 2 puis 1 et 0,2.

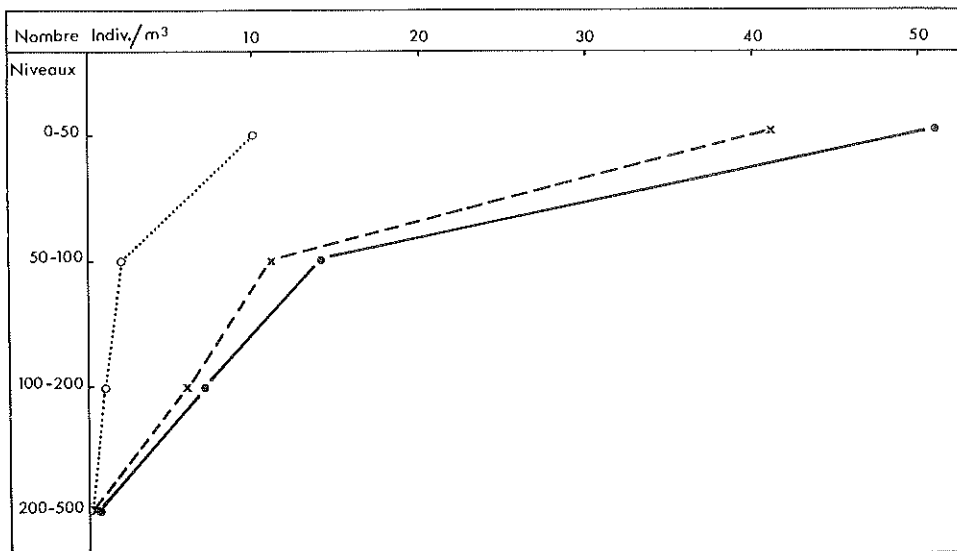


Fig. 1. — Variation bathymétrique du nombre d'individus au m³ théorique.

- o ——— o total des Appendiculaires
- x ——— x Oikopleuridae
- o o Fritillaridae

Variations bathymétriques du nombre d'espèces (fig. 2 et 3).

Dans les deux pêches, le nombre des espèces d'Appendiculaires décroît très régulièrement de la surface vers la profondeur où il est égal dans les 2 cas à 3. Cependant, la pente de la ligne qui joint les différents points est plus forte en novembre car le nombre d'espèces dans la 1^{re} couche n'est que de 6 alors qu'il est de 9 en décembre.

En novembre le nombre de Fritillaires est faible dans la première couche (2); il est le même dans la seconde et la quatrième mais un peu plus élevé dans la

troisième (3). En décembre il est plus important en surface (4), égal à 3 dans les deux couches suivantes puis à 2 dans la couche inférieure.

La même tendance, mais plus atténuée, se retrouve chez les Oikopleures.

Conclusion

LOMME
des Appen
suite LOM
quante mé
et *Fritilla*
représenté
importante

Pour
retrouvait
pêches mé
récoltés en
mètres et
attiré l'att
avec les sa

En M
des popula
Nous espé
les variati

En ce
ont montr
face et à 5
que cette
diminution
pêches étu
également
comparais

Les ré

qu'en App
On re
représenta
rencontre
1902, Sny
distributio

Trois

a) Famille
(s. fami

b) Famille

Les tr

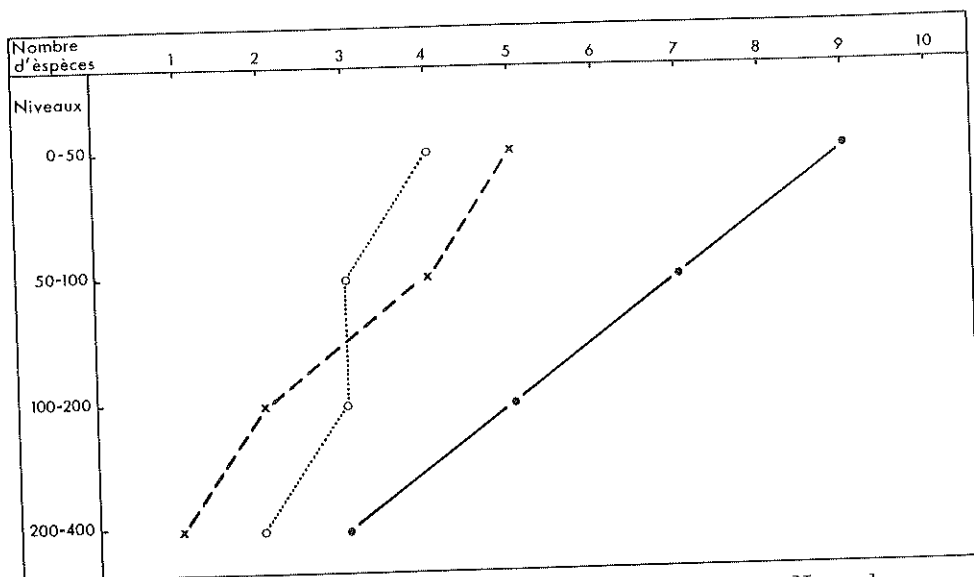


Fig. 2. — Variation bathymétrique du nombre d'espèces en Novembre.

○ ——— ○ total des Appendiculaires
x ——— x Oikopleuridae
○ ○ Fritillaridae

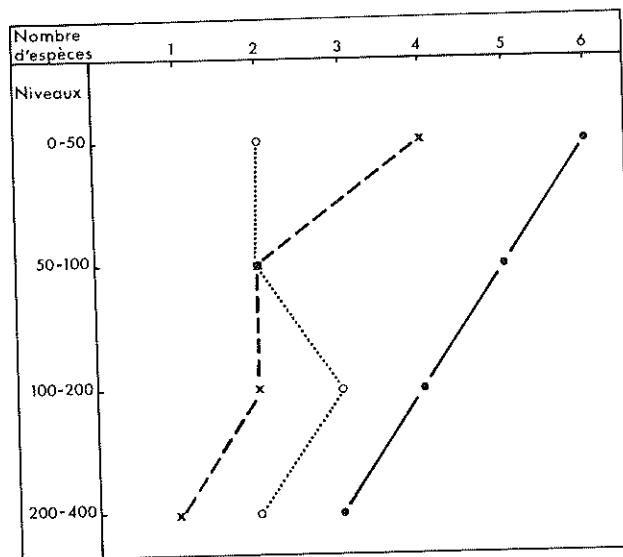


Fig. 3. — Variation bathymétrique du nombre d'espèces en Décembre.

○ ——— ○ total des Appendiculaires
x ——— x Oikopleuridae
○ ○ Fritillaridae



Conclusions :

LOHMANN avait déjà montré en 1896 que la plus grande partie de la population des Appendiculaires de l'Atlantique se trouvait au dessus de 200 mètres. Par la suite LOHMANN et HENTSCHEL en 1939 ont précisé que la zone des premiers cinquante mètres était la plus riche et que les deux genres principaux *Oikopleura* et *Fritillaria* ont des variations bathymétriques comparables bien que le second, représenté par un petit nombre d'individus, ait une diminution relativement moins importante avec la profondeur.

Pour notre part, nous avons montré (FENAUX, 1968) qu'en Méditerranée on retrouvait les mêmes tendances. C'est ainsi qu'en nous fondant sur 2 années de pêches mensuelles, nous avons montré que plus de 54 % des Appendiculaires récoltés entre la surface et 500 mètres se trouvaient dans les premiers cinquante mètres et près de 93 % dans les premiers 150 mètres. Mais nous avons également attiré l'attention sur le fait que cette distribution bathymétrique était très variable avec les saisons.

En Mer Rouge, nous constatons une évolution bathymétrique de la densité des populations tout à fait comparable à ce que nous avons constaté en Méditerranée. Nous espérons que des observations futures nous permettront de préciser également les variations saisonnières.

En ce qui concerne le nombre d'espèces, les observations en Méditerranée nous ont montré qu'il est généralement plus important entre 50 et 300 mètres qu'en surface et à 500 mètres. L'analyse de ce phénomène saison par saison a fait apparaître que cette représentation n'était pas valable en automne où l'on assiste à une diminution progressive des espèces avec la profondeur. Il semble bien que dans les pêches étudiées à Eilat, nous soyons en présence de faits comparables. Dans ce cas également la poursuite des observations doit nous permettre une analyse et des comparaisons plus étroites.

B) THALIACES

par J. GODEAUX

Les récoltes ont été moins fournies en Thaliacés, tant en nombre qu'en espèces, qu'en Appendiculaires.

On relève aussitôt l'absence des Pyrosomes et des Cyclosalpes dont jamais les représentants n'ont été trouvés en Mer Rouge jusqu'à présent, bien qu'on les rencontre en Mer d'Arabie (par exemple *Pyrosoma spinosum*, BONNIER et PÉREZ, 1902, SEWELL, 1953; *Cyclosalpa pinnata*, SEWELL, 1926, 1953, espèce à large distribution et que l'on connaît de la Méditerranée occidentale).

Trois espèces de Salpes et deux de Doliolés ont été identifiées :

- a) Famille des *Salpidae* : *Brooksia rostrata* TRAUSTEDT
(s. famille des *Salpinae*) : *Ritteriella amboinensis* APSTEIN
Thalia democratica FORSKÅHL
- b) Famille des *Doliolidae* : *Doliolina mülleri* Krohn
(et *Doliolina krohni* BORGERT)
Doliolum denticulatum QUOY et GAIMARD

Les trois Salpes avaient déjà été signalées dans le Golfe (FURNESTIN, GODEAUX),

en même temps que deux autres espèces, *Salpa maxima* et *Salpa cylindrica* (VAN NAME, GODEAUX).

Doliolum denticulatum a été observé à plusieurs reprises, ainsi que *Doliolitta gegenbauri* et des nourrices dépourvues de viscères, attribuées à l'espèce *Doliolina mülleri* (NEUMANN 1906, GODEAUX). Par contre, l'espèce *Doliolina krohni* Borgert, identifiée grâce à ses phorozoides et gonozoïdes, est nouvelle pour le Golfe d'Aqaba et la Mer Rouge. *Doliolum nationalis* a été pêché des deux côtés du détroit de Bab el Mandab (NEUMANN, 1906).

Brooksia rostrata, capturée en mai 1949 pour la première fois, a été rencontrée en novembre entre 200 mètres et la surface, les formes solitaires ($L < 1$ cm) se trouvant en eaux plus profondes que les formes agrégées ($L = 1,5$ à 2 mm). Ce sont des exemplaires immatures de petite taille (tableau III).

Brooksia rostrata se rencontre, parfois en quantités relativement considérables, dans l'Océan Indien (GODEAUX, détroit du Mozambique, inédit) et dans l'Océan Atlantique (GODEAUX et GOFFINET, AMOR). Elle manque totalement en Méditerranée.

TABLEAU III

Distribution des *Thaliacés* dans les deux séries de prélèvements.

F.S. : forme solitaire, F.A. : forme agrégée (Salpes); G.Z. : gonozoïde, N. : nourrice, O.O.Z. : oozoïde, P.Z. : phorozoïde, T.Z. : trophozoïde (gastrozoïde), (Doliolies).

PROFONDEURS (m.)	NOVEMBRE				DÉCEMBRE			
	50-0	100-50	200-100	500-200	50-0	100-50	200-100	400-200
<i>Thalia democratica</i>	1 F.S.	—	—	—	1 F.A.	—	—	—
<i>Brooksia rostrata</i>	6 F.A.	1 F.S.	1 F.S.	—	—	—	—	—
<i>Ritteriella amboinensis</i>	—	—	2 F.S. 1 F.A.	2 F.S.	—	—	1 F.S. 2 F.A.	1 F.S.
<i>Doliolina mülleri / krohni</i>								
OOZ. + N.	3 + 2	—	0 + 1	—	0 + 1	0 + 1	1 + 2	—
T.Z.	—	4	—	—	—	1	—	—
P.Z. + G.Z.	1 + 0	—	—	—	1 + 3	5 + 2	2 + 3	—
<i>Doliolum denticulatum</i>								
G.Z.	—	—	—	—	1	—	—	—

Cette
de 35 %

Ritter
pêche vert
deux pêch
et 3 F.A.

Les o
le stolon e
men n'atte

Les o
sition des
sixième (le
12 bandes
des fibres
l'embryon
sables à l
flanque à

Les tr
correspon
Salpa max

Les de
tuant les
nettement
de muscles

Le pr
que chez d
fortement
agglutine.

Ritter
Océans In
très abond

Thalia
taille. La
Par contre
1960, fig.
exemple, a
dénote l'a
différents
ment de m

Thalia
latitudes le
Les spécim
permettre

Doliol
(cf. GABST
et des gor

Cette Salpe supporte des températures supérieures à 18° C et des salinités allant de 35 ‰ à plus de 40 ‰.

Ritteriella amboinensis, dont le premier exemplaire (F.S.) a été récolté dans une pêche verticale (100-0 m.) en avril 1957 (près du Cap Blanc), a été retrouvée dans les deux pêches au delà de 100 m. de profondeur (tableau III) avec au total 6 F.S. et 3 F.A.

Les oozoïdes (L = 8 à 26 mm sans la tunique) sont relativement jeunes puisque le stolon est à peine marqué chez la plupart des individus; celui du plus grand spécimen n'atteint que 3,5 mm et longe l'endostyle.

Les oozoïdes se caractérisent par l'absence relative d'asymétrie dans la disposition des muscles du tronc; cinq individus ont 11 muscles de chaque côté, le sixième (le plus petit du lot) en a 11 à gauche et 10 à droite. Celui de 1957 avait 12 bandes musculaires de chaque côté. Cependant la plupart des muscles échangent des fibres sur la ligne médio-dorsale, comme si le blastème myoblastique de l'embryon se découpait de façon anarchique. Les individus sont aussi reconnaissables à l'anse digestive disposée dans un plan vertical et à l'organe α qui la flanque à gauche.

Les trois blastozoïdes (L = 15 à 20 mm sans la tunique) ressemblent à la forme correspondante de *Salpa maxima* et il est possible que parmi les blastozoïdes de *Salpa maxima* signalés en Mer Rouge se mélaient des F.A. de *Ritteriella amboinensis*.

Les deux formes se distinguent par le nombre moindre de fibrilles (< 10) constituant les bandes musculaires I à IV du tronc, la suture des muscles I et II nettement plus longue que celle des muscles III et IV et le nombre moins élevé de muscles cloacaux chez *R. amboinensis*.

Le prolongement tunical antérieur de nos 3 individus est moins développé que chez des spécimens de l'Océan Indien en notre possession. La tunique mince est fortement souillée par les planctontes (Péridiniens, Radiolaires, Crustacés) qu'elle agglutine. Un seul des trois animaux est porteur d'un embryon peu développé.

Ritteriella amboinensis est principalement une espèce des régions chaudes des Océans Indien et Pacifique (MÉURICÉ); elle reste encore mal connue, n'étant jamais très abondante dans les récoltes.

Thalia democratica est représentée par un individu de chaque forme, de petite taille. La capture s'est faite en surface. La forme agrégée n'offre rien de particulier. Par contre, la forme solitaire, longue de 6 mm. (tout à fait semblable à celle de 1960, fig. 3), est plus avancée que les individus de même taille observés, par exemple, à Villefranche s/Mer; l'éléoblaste et le placenta ont disparu et l'aspect dénote l'animal actif et indépendant. Cependant le stolon est à ses débuts. Les différents processus tunicaux postérieurs, pairs ou impairs, sont courts et sensiblement de même taille. La tunique proportionnellement est épaisse.

Thalia democratica est une espèce répandue dans tous les océans et sous les latitudes les plus diverses; il ne peut être exclu qu'il existe des races géographiques. Les spécimens du Golfe d'Eilat sont malheureusement trop peu nombreux pour permettre une vérification de cette hypothèse.

Doliolina krohni, espèce tenue, peut-être à tort, pour simple variété de *D. mülleri* (cf. GARSTANG, 1933, BRACONNOT, 1970) est représentée par des phorozoïdes (P.Z.) et des gonozoïdes (G.Z.) de petite taille (500 < L < 900 μ), caractérisés par un

endostyle s'étendant de II à V (plus long que celui de *D. mülleri*), par une anse digestive en U et, pour les derniers, par un testicule vertical faisant hernie ventralement. L'état du matériel n'a pas permis d'estimer le nombre de stigmates branchiaux.

A côté de ces blastozoïdes, les diverses pêches renferment des oozoïdes (OOZ) munis de leurs viscères, des nourrices (N.) dépourvues de leurs viscères et des trophozoïdes (T.Z. ou gastrozoïdes). Ces divers individus ont été rapportés à l'espèce de *D. mülleri* (cf. BRACONNOT), mais il est probable qu'ils appartiennent à la « variété » *D. krohni*. Il n'est actuellement pas possible de séparer les oozoïdes, les nourrices et sans doute les trophozoïdes, des espèces appartenant à un même genre; les diverses espèces ne sont, tant qu'à présent, caractérisées que grâce à leurs phorozoïdes et gonozoïdes (espèces cryptiques, GODEAUX, 1961).

Les oozoïdes portent des bourgeons alors que leurs viscères n'ont pas encore dégénéré. Sur la nourrice la plus âgée, (L = 6 mm.) les bourgeons étaient groupés en un amas proximal, sur la ligne médiane de l'appendice dorsal (long de 1 mm.).

Les divers individus ont été capturés dans les 200 premiers mètres; il n'est pas possible de déterminer une localisation plus précise. A Villefranche s/Mer, *Doliolum mülleri* est plus abondant vers 50 m.

Doliolum denticulatum n'a été pêché qu'une fois. Les récoltes antérieures avaient cependant fourni de multiples nourrices, phorozoïdes et gonozoïdes, capturés principalement en surface à la même époque de l'année (Dahab, 29.XII.56).

C'est une espèce à large distribution que l'on rencontre notamment en Mer Méditerranée et dans l'Océan Indien.

Conclusions :

La Faune des Thaliacés du Golfe d'Eilat comprend cinq espèces de Salpes et trois espèces de Doliolés. Bien que le nombre d'individus capturés soit minime, il est possible d'esquisser un schéma de la répartition bathymétrique de ces animaux. *Thalia democratica*, *Brooksia rostrata* et *Doliolum denticulatum* sont des espèces vivant dans la couche supérieure, alors que *Ritteriella amboinensis* se présente comme une espèce d'eaux profondes (> 100 m.) et que *Doliolum mülleri/krohni* occupe une zone s'étendant de la surface jusqu'à 200 m.

En dessous de 200 m., les captures sont peu nombreuses : cette zone est pauvre en Thaliacés comme en Appendiculaires. De plus amples informations ne pourront être obtenues que par une prospection systématique et prolongée de la région.

Exception faite des espèces ubiquistes, la Mer Rouge possède une faune de Thaliacés très différente de celle de la Mer Méditerranée : des 5 espèces de Salpes de la Mer Rouge et des 10 espèces de la Mer Méditerranée, deux seulement sont communes aux deux régions : *Salpa maxima* et *Thalia democratica*.

De même que la Mer Méditerranée a une faune appauvrie par rapport à celle de l'Atlantique, la Mer Rouge (Golfe d'Aqaba) est moins riche que l'Océan Indien (Mer d'Arabie), soit que le manque de profondeur du détroit de Bab el Mandab s'oppose à la pénétration, soit que les conditions de température et de salinité prévalant dans la partie N.O. soient incompatibles avec les exigences minima des animaux.

On peut s'étonner que *Iasis zonaria* et *Metcalfina hexagona* n'aient pas été observées en Mer Rouge, à côté des autres formes intertropicales.

AMOR, A.
(1961).
AMOR, A.
1966, 2
APSTEIN,
Exped.
BONNIER,
Sc. Pa
BRACONNOT
Salpidae
FENAUX,
1960, 2
FENAUX,
Océano
FENAUX,
Médite
FENAUX,
Bull. M
FURNESTON
Échant
Haifa,
GARSTANG
(« *Terro*
GODEAUX,
pélagiq
GODEAUX,
1961, 3
GODEAUX,
Côtes d
Soc. Ro
HALM, Y.
pp. 231
LOHMANN,
Exped.
LOHMANN,
Ergebn.
MEURICE,
Mém. D
NEUMANN,
See-Exp
SEWELL, R.
SEWELL, R.
1934), 1
VAN NAME
VIII. T
Station Zoo
de Villefrai
(06 — Fran

BIBLIOGRAPHIE

- AMOR, A., Tunicados pelagicos de la « Operacion Convergencia » en el Atlantico sur (1961). *Physis*, 1966, **26**, pp. 163-179.
- AMOR, A., Salpas de la Operacion Drake IV y Secciones (Abril-Mayo de 1965). *Physis*, 1966, **26**, pp. 331-339.
- APSTEIN, C., Salpen der deutschen Tiefsee-Expedition. *Wiss. Ergebn. deutsch. Tiefsee-Exped. (1898-1899)*, 1906, **12**, pp. 245-290, 7 pl. h.-t.
- BONNIER, J. et PÉRES, Ch., Sur un nouveau Pyrosome gigantesque. *C. R. hebd. Acad. Sc. Paris*, 1902, **134**, pp. 1238-1240.
- BRACONNOT, J. C., Contribution à l'étude biologique et écologique des Tuniciers pélagiques, Salpides et Doliolides. *Thèse Doctorat État, Paris*, 1970, fasc. 1, 111 pp.
- FÉNAUX, R., Sur quelques Appendiculaires d'Israël. *Bull. Sea Fish. Res. Sta., Haifa*, 1960, **29**, pp. 3-7.
- FÉNAUX, R., Synonymie et Distribution géographique des Appendiculaires. *Bull. Inst. Océanogr. Monaco*, 1966, **66** (n° 1363), 23 pp.
- FÉNAUX, R., Quelques Aspects de la Distribution verticale chez les Appendiculaires en Méditerranée. *Cah. Biol. mar.*, 1968, **9**, pp. 23-29.
- FÉNAUX, R., Deuxième Note faunistique sur les Appendiculaires de la Mer Rouge. *Bull. Mus. Hist. Nat.*, 1969 (sous presse).
- FURNESTIN, M. L., Contributions to the Knowledge of the Red Sea. N° 6 — Quelques Échantillons de Zooplancton du Golfe d'Eilat (Aqaba). *Bull. Sea Fish. Res. Sta., Haifa*, 1958, **16**, pp. 1-10.
- GARSTANG, W., Report on the Tunicata. Part. I : Doliolida. *Rep. British Antarctic (« Terra Nova ») Expedition*, 1910. *Zoology*, 1933, **4** (6), pp. 195-251.
- GODEAUX, J., Contributions to the Knowledge of the Red Sea. N° 18 — Tuniciers pélagiques du Golfe d'Eilat. *Bull. Sea Fish. Res. Sta., Haifa*, 1960, **29**, pp. 9-15.
- GODEAUX, J., L'oozoïde de *Doliolum nationalis* Borg. *Bull. Soc. Roy. Sciences de Liège*, 1961, **30**, pp. 5-10.
- GODEAUX, J. et GOFFINET, G., Données sur la faune pélagique vivant au large des Côtes du Gabon, du Congo et de l'Angola; Tuniciers pélagiques : I. Salpidae. *Ann. Soc. Roy. Zool. Belgique*, 1968, **98**, pp. 49-86.
- HALIM, Y., Plankton of the Red Sea. *Ann. Rev. Oceanogr. mar. Biol.*, 1969, **7**, pp. 231-275.
- LOHMANN, H., Die Appendicularia der Plankton-Expedition. *Ergebn. Atlant. Plankton Exped.*, 1896, **2** (E-c), 148 pp.
- LOHMANN, H. et HENTSCHEL, E., Die Appendicularien im Süd atlantischen Ozean. *Wiss. Ergebn. deutsch. atlant. Exped.*, « Meteor », 1939, **13** (3), pp. 153-243.
- MEURICE, J. C., Aspects particuliers de la Morphologie des Salpes du genre Ritteriella. *Mém. Lic. Sc. Zool., Univ. Liège*, 1959, 61 pp.
- NEUMANN, G., Doliolum der deutschen Tiefsee-Expedition. *Wiss. Ergebn. deutsch. Tiefsee-Expedition (1898-1899)*, 1906, **12**, pp. 97-243.
- SEWELL, R. B. S., The Salps of Indian Seas. *Rec. Indian Museum*, 1926, **28**, pp. 65-126.
- SEWELL, R. B. S., The Pelagic Tunicata. *Scientif. Rep. John Murray Expedition (1933-1934)*, 1953, **10** (1), 90 pp., 1 pl. h.-t.
- VAN NAME, W. G., The « Manihine » Expedition to the Gulf of Aqaba (1948-1949), VIII. Tunicata. *Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.) Zool.*, 1952, **1**, pp. 215-220.
- Station Zoologique de Villefranche s/Mer (06 — France).*
- Laboratoire de Morphologie, Systématique et Écologie animales, Institut de Zoologie, Université de Liège (Belgique).*