

CHAETOGNATHES
DES CÔTES AFRICAINES

PAR

MARIE-LOUISE FURNESTIN (Marseille)

CHAETOGNATHES

DES CÔTES AFRICAINES

(CAMPAGNES BELGES DU « MERCATOR »
ET DU « NOORDENDE III ») ⁽¹⁾

Ces collections m'ont été confiées par E. LELOUP de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique auquel je renouvelle ici mes remerciements. Elles ont été réunies au cours des croisières du « Mercator » (9^e croisière 1935-1936; 11^e croisière 1936-1937; 14^e croisière 1937-1938) et surtout du « Noordende III » (1948-1949) à l'occasion de « l'Expédition océanographique belge dans les eaux côtières africaines de l'Atlantique Sud ». Il s'y ajoute quelques récoltes éparses datées de 1955.

Les stations s'échelonnent entre 35°44'N et 22°54'S et sont au nombre de 76, dont 51 pour le « Noordende » et 18 pour le « Mercator » ⁽²⁾. Pour ne pas détruire l'homogénéité du sujet, un certain nombre de stations situées hors des eaux africaines a été traité à part : 12 du « Mercator » au large de l'Afrique et 2 du « Noordende » dans l'Atlantique européen.

Sauf les deux dernières, toutes les stations sont portées sur la carte de la figure 1 et l'on en trouvera dans les tableaux I, II et III les principales caractéristiques ⁽³⁾. Celles-ci sont parfois incomplètes, surtout pour le « Mercator » dont le but essentiel, au cours de ses campagnes, n'était pas la recherche scientifique.

On note une grande majorité de pêches de surface, quelques-unes en subsurface (généralement entre 100 et 0 m), enfin une pêche profonde, de

⁽¹⁾ Cette étude a été présentée à la réunion du Conseil international pour l'Exploration de la Mer, Copenhague, octobre 1961. Le manuscrit en a été déposé en janvier 1962 à l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique.

⁽²⁾ Le nombre des pêches planctoniques est en réalité de 88, car il est souvent arrivé que plusieurs récoltes aient été faites au même point en des conditions différentes.

⁽³⁾ Dans les tableaux I et II, les stations ne sont pas classées selon leur numéro d'ordre mais selon leur latitude, afin de faciliter la lecture simultanée de ces tableaux et de la carte de la figure 1.

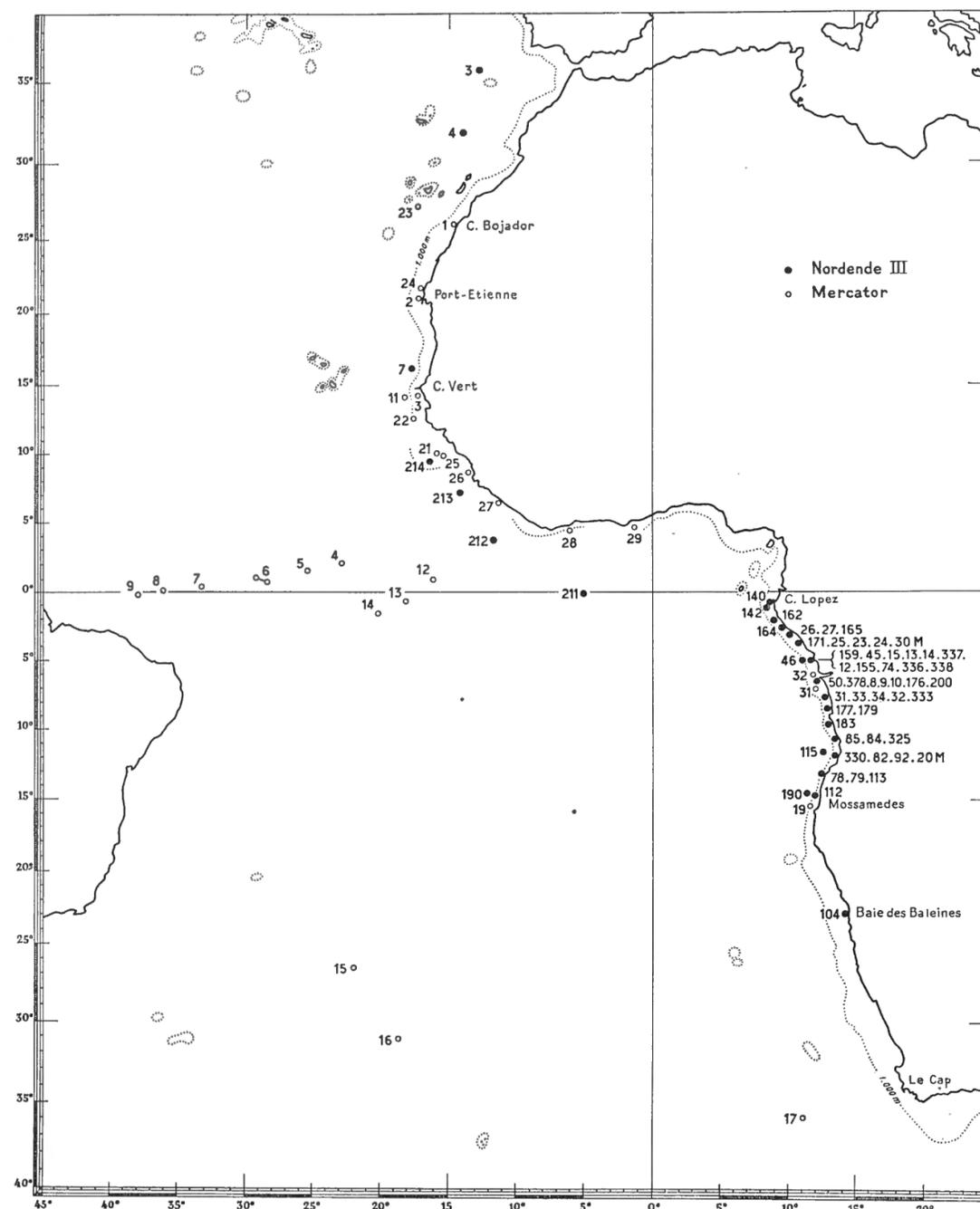


FIG. 1. — Stations de pêches planctoniques du « Mercator » et du « Noordende III » dans les eaux africaines.

1.000 m à la surface. Les pêches nocturnes sont relativement nombreuses, ce qui est favorable à la récolte des formes à rythme nyctéméral.

La plupart des stations sont côtières. Les autres sont à des distances variables du continent. Voici la répartition de celles du « Noordende » :

- 37 stations au-dessus des fonds de 20 à 200 m;
- 4 stations au-dessus des fonds de 200 à 1.000 m;
- 10 stations au-dessus des fonds de 1.000 à 2.000 m.

Les stations d'été et d'hiver dominant (respectivement 24 et 22). Leur nombre aux autres saisons est de 16 en automne et 11 au printemps. Cette inégalité, la discontinuité des campagnes et le fait que la prospection s'est étendue aux deux hémisphères ont obligé à limiter l'analyse de la répartition saisonnière des Chaetognathes aux espèces en quantité suffisante pour permettre le calcul de moyennes. Comme on le verra, ce sont principalement les formes épiplanctoniques et néritiques.

Les échantillons sont très abondants. Le nombre des spécimens déterminés s'élève à 20.049 sur un total de 20.063. Malgré le long séjour dans le fixateur, trente années pour certains, le déchet est donc très faible.

Ce matériel présentait un double intérêt :

Celui de dresser l'inventaire des Chaetognathes et d'établir dans une certaine mesure leurs proportions numériques respectives ⁽⁴⁾ dans la zone équatoriale et tropicale sud (Congo et Angola) encore peu étudiée ⁽⁵⁾.

Celui de permettre la comparaison de différents secteurs africains d'après les observations antérieures dans les régions plus septentrionales de l'Afrique, du Maroc à l'équateur ⁽⁶⁾.

En dépit d'une certaine monotonie dans la composition des prélèvements, due à la prédominance des pêches côtières et superficielles, 16 espèces ont été reconnues. Elles sont très inégalement représentées, comme l'indiquent les tableaux IV et V et comme je le soulignerai en en donnant les raisons au cours de leur étude.

Diverses remarques d'ordre morphologique, écologique et biogéographique ont été faites à leur propos, notamment la description illustrée de dessins des moins communes (*Sagitta macrocephala* et *Eukrohnia hamata*, par exemple) ou des formes nouvelles pour la région (*Sagitta tenuis* et *S. bierii*).

⁽⁴⁾ Par proportions numériques des espèces, on entend leur pourcentage par rapport au nombre total de Chaetognathes de ces collections. Ces chiffres, quoique traduisant sans doute assez bien la composition du peuplement de Chaetognathes de la région, ne sont donnés ici qu'à titre indicatif.

⁽⁵⁾ THIEL (1938) y a fait des observations grâce aux récoltes du « Météor » mais il a groupé diverses espèces, telles *Sagitta hispida* et *S. friderici* ou *Krohnitta subtilis* et *K. pacifica*, ce qui enlève beaucoup de valeur à ses données.

⁽⁶⁾ Une bibliographie très complète des travaux sur les Chaetognathes d'Afrique figure à la fin de ce mémoire. Ils sont marqués d'un astérisque dans la liste des ouvrages cités.

TABLEAU I. — Caractéristiques des stations de pêches planctoniques
du « Noordende III » dans les eaux africaines.

6

Engins utilisés :

Filets Nansen et Apstein de 45 cm de diamètre (soie de Zurich n° 3).

Grand filet de stramine de 1 m d'ouverture et de 3 m de long pour les récoltes de macroplancton et de jeunes poissons.

Filet de nylon (lumite) très résistant à l'eau de mer et très solide, donnant d'excellents résultats.

Numéro des stations	Latitude	Longitude	Date	Heure	Sonde (m)	Profondeur de la pêche (m)	Durée de la pêche (min)	Niveau des mesures (m)	T °C	Sal. ‰
3	35°44' N	12°44' O	8.VII.1948	21,30	1.000	0	15	0	19,8	
4	31°56' N	13°55' O	9.VII.1948	21,20	1.000	0		0	20,8	
7	16°10' N	17°45' O	14.VII.1948	21,00	1.000	0		0	25,6	
214	9°31' N	16°23' O	7.VI.1949	11,00	145	0		145 0	28,5 15,4	35,68
213	7°10' N	14°10' O	5.VI.1949	20,00	2.000	0				
212	3°45' N	11°40' O	4.VI.1949	20,00	2.000	0		0	28,4	
211	0°10' S	5°00' O	2.VI.1949	20,00	2.000	0		0	26,0	
140	0°49' S 11 milles Sud cap Lopez	8°41' E	8.III.1949	14,00	21	0		0 5 10 15 20	28,2 28,0 27,7 27,7 27,2	29,76 33,82 34,38
142	1°07' S 29 milles Sud cap Lopez	8°38' E	9.III.1949	14,00	51	0 5	30 10	0 5 20 50	28,6 27,4 23,8 21,4	33,28 36,58
162	3°05' S	9°25' E	25.III.1949	19,30	149	100-0		0 145	28,1 14,5	33,06 33,06
164	3°11' S	10°14' E	27.III.1949	14,00	30	25		0 28	28,8 24,1	31,53 35,68
26	3°57' S 25 milles S.O. pointe de Banda	10°36' E	6.IX.1948	10,30	85	0	5	0 5 10	24,1 24,0 23,4	
27	4°08' S 20 milles Sud pointe de Banda	11°59' E	6.IX.1948 7.IX.1948	21,00 10,00	54	0 0	5 5	0 5 10 20 50	23,9 23,8 23,8 23,7 17,8	
165	4°08' S 22 milles S.O. pointe de Banda	10°50' E	27.III.1949	21,00	85	0				
171	4°48' S 32 milles Ouest Pointe-Noire	11°30' E	1-2.IV.1949	Jour Nuit	137	0 0		0 135	28,2 16,1	33,48 32,10
25	4°52' S 11 milles O.S.O. Pointe-Noire	11°39' E	5.IX.1948	14,00	58	0		0 5 10 20 50	23,2 22,8 22,0 21,6 19,2	
23	4°55' S 16 milles O.S.O. Pointe-Noire	11°35' E	3.IX.1948	8,30 9,00 2,00	115	0 100-0 0	5 5 5	0 5 10 20 50 112	22,6 22,5 22,0 20,3 17,4 15,0	
24	4°58' S 31 milles O.S.O. Pointe-Noire	11°20' E	4.IX.1948	8,00	180	0	5	0 5 10 20 50 100 150 180	22,5 22,7 22,4 22,0 18,6 15,7 14,9 14,7	
159	5°10' S	12°00' E	24.III.1949	15,15-16,00	30					
45	5°39' S 47 milles S.O. Cabinda	11°25' E	14.X.1948	15,30	480	0		0 10 285 480	25,8 24,8 13,8 7,8	29,20 38,01 38,33
46	5°39' S 66 milles S.O. Cabinda	10°06' E	14.X.1948	22,00-23,30	1.000	0		0	25,4	34,70

M.-L. FURNESTIN. — CHAETOGNATHES

DES COTES AFRICAINES

7

Numéro des stations	Latitude	Longitude	Date	Heure	Sonde (m)	Profondeur de la pêche (m)	Durée de la pêche (min)	Niveau des mesures (m)	T °C	Sal. ‰/‰
15	5°50' S 51,5 milles O.N.O. Banana	11°32' E	22.VIII.1948	12,00 Nuit	210	0 0	5	0 5 10 20 50 100 196	20,8 18,3 16,6 15,9 15,1 14,6 13,6	
13	5°52' S 41 milles O.N.O. Banana	11°43' E	20.VIII.1948	9,00-18,00	74	20 0	5 5	0 5 10 20 50 65	20,3 20,2 20,1 17,9 15,6 15,3	
14	5°53' S 45 milles O.N.O. Banana	11°40' E	21.VIII.1948	7,30-18,00	100	10 100-0	5	0 5 10 25 50 75 90	20,5 20,5 19,6 16,5 15,9 15,8 15,2	
12	5°56' S 23 milles O.N.O. Banana	12°00' E	17-19.VIII.1948	10,00-19,00	34	0 0 20 20 25 25-0	5 Dérive 30 30	0 5 10 20 28	19,8 19,2 17,2 16,2 16,0	
155	5°56' S	12°03' E	22.III.1949	15,00-17,00	32	0		0 5 30		17,56 35,05 36,24
74	5°57' S	11°40' E	2.XII.1948		97			0 96	21,2 14,8	36,24 36,24
50	6°15' S 40 milles O.S.O. Moita Seca	11°37' E	24.X.1948	21,00	150	0	5	0 150	24,9 14,1	36,06
8	6°16' S 15 milles S.O. Moita Seca	12°07' E	3.VIII.1948	12,00-18,00	50	50-0		0 0,5 10 20 30 45	21,8 21,1 18,7 16,8 15,7 15,1	

9	6°21' S 26 milles O.S.O. Moita Seca	11°53' E	4-5.VIII.1948	11,00	100	100-0		0 0,5 10 25 50 75 90	20,3 21,1 18,9 17,0 15,9 15,3 14,7	
10	6°28' S à 6°16' S 42 milles S.O. Moita Seca	11°36' E 11°45' E	5-6.VIII.1948	12,00	125	120-0		0 10 20 40 50 100 120	20,0 18,0 17,2 16,4 16,3 15,0 14,5	
176	6°30' S	11°45' E	9.IV.1949	9,00	150	0				
200	6°30' S 42 milles S.O. Moita Seca	11°40' E	19.V.1949	14,00	155	0		0 151	28,9 13,1	35,12 35,12
31	7°16' S 6 milles Ouest Ambrizetta	12°47' E	29-30.IX.1948	11,00 12,00-13,00 10,00- 6,00	35	0 0 0	5 60	0 5 10 14 20 33	24,5 24,4 24,3 24,0 23,1 21,8	34,43 36,60
33	7°16' S 35 milles Ouest Ambrizetta	12°17' E	30.IX.1948	14,00 14,00	145	0 100-0	5	0 5 10 20 50 100 140	24,7 24,7 24,4 24,3 20,6 16,4 14,5	36,80
34	7°16' S 45 milles Ouest Ambrizetta	12°08' E	1.IX.1948	11,00	250		5			
32	7°17' S 13 milles Ouest Ambrizetta	12°42' E	29.IX.1948	9,00	45	0	5	0 5 10 20 40 44	24,4 24,3 24,2 23,5 21,4 20,3	
177	8°00' S 30 milles S.O. Ambrizetta	12°40' E	9.IV.1949 10.IV.1949	21,00 8,00	125	0				
179	8°25' S 6 milles N.O. pointe de Landi	13°15' E	10.IV.1949 11.IV.1949	17,30 10,30	30	0				
183	9°22' S	13°01' E	12.IV.1949	18,00	50	0	45			

TABLEAU II. — Caractéristiques des stations de pêches planctoniques
du « Mercator » sur les côtes d'Afrique, effectuées au cours des 9^e, 11^e et 14^e croisières.

Engins utilisés (9^e croisière) :

Filet pélagique (type Schmidt des expéditions du « Dana ») :

Diamètre : 1 à 1,50 m.

Sac en stramine : longueur 3 à 4 m.

Mailles : 2 mm environ.

Cylindre métallique de diamètre ± 20 cm garni de soie à plancton n^o 3.

Filet à plancton :

Diamètre : 50 cm.

Longueur : 1 m.

Soies n^o 3 et n^o 25.

Filet Nansen.

Numéro des stations (*)	Latitude	Longitude	Date	Niveau des pêches	Vitesse navire (milles)	T °C	
						Eau surface	Air
23 (14)	27°07' N Sud des Canaries	17°18' O	27.XII.1937		—	20	19
1 (9)	26°02' N 5 milles devant C. Bojador	14°36' O 35 brasses	28.X.1935		—	19	—
24 (14)	21°45' N	17°04' O	31.XII.1937		5-6	18	17
2 (9)	Port-Étienne (Mauritanie)		5-8.XI.1935		—	19	23-26
3 (9)	14°40' N Rufisque (Sénégal)	16°15' O 12 brasses	14.XI.1935 11 à 12 h		—	26	26
11 (11)	14°08' N	18°11' O	5.XII.1936	Surface, pour toutes les pêches.	—	—	—
22 (11)	12°33' N	17°31' O	22.II.1937		2	27	—
21 (11)	9°59' N	15°43' O	22.II.1937		1-2	27	—
25 (14)	9°51' N	15°30' O	11.I.1938		1	26	26
26 (14)	8°40' N	13°30' O	14.I.1938		1	28	31
27 (14)	6°32' N	11°13' O	16.I.1938		1	29	32
29 (14)	4°45' N	1°22' O	21.I.1938		1	27,5	31
28 (14)	4°28' N	6°08' O	19.I.1938		4-5	28	29
30 (14)	5°03' S Large de Cabinda	11°24' E	31.I.1938		—	28	31
32 (14)	Face embouchure Congo		9.II.1938		2	26	28
31 (14)	30-35 milles Sud emb. Congo		7.II.1938		1	28,5	29
20 (11)	5 milles hors baie Lobito		2.II.1937		2-3	28	30
19 (11)	15°29' S	11°36' E	27.I.1937		1,5	25	—

(*) Les chiffres entre parenthèses suivant les numéros des stations signalent la croisière correspondante : stations n^{os} 1 à 3 (9^e croisière), stations n^{os} 11 à 22 (11^e croisière), stations n^{os} 23 à 30 (14^e croisière).

TABLEAU III. — Stations de pêches planctoniques du « Noordende III » et du

Numéro des stations	Position	Date	Heure	Sonde (m)	Température (°C)		Profondeur de la pêche (m)
					eau en surface	air	
« Noordende III » (Atlantique européen).							
1	44°15' N — 8°30' O	6.VII.1948	12,15-13,15	470	17,6	—	200-0
2	40°53' N — 11°08' O	7.VII.1948	12,15-13,00	300	17,8	—	300-0
« Mercator » (Atlantique).							
9 ^e Croisière.							
4	2°05' N — 22°50' O	28.XI.1935	—	—	28,0	—	4
5	1°33' N — 25°30' O	23.XI.1935	20,00-21,00	—	28,0	—	—
6	0°50' N — 28°26' O à 1°04' N — 29°16' O	30.XI au 1.XII.1935	19,00- 6,00	—	28,0	—	—
7	0°24' N — 33°20' O	2.XII.1935	21,00-22,00	—	28,0	28,5	—
8	0°06' N — 36°10' O	3.XII.1935	22,00-23,00	—	28,0	28,0	—
9	0°09' S — 37°51' O	4.XII.1935	16,00-17,00	—	28,0	28,0	—
11 ^e Croisière.							
12	0°54' N — 16°02' O	17.XII.1936	—	—	—	—	—
13	0°43' S — 18°12' O	18.XII.1936	—	—	—	—	—
14	1°33' S — 20°10' O	19.XII.1936	—	—	25,0	—	—
15	26°40' S — 22°00' O	27.XII.1936	—	—	25,0	26,0	—
16	31°06' S — 18°35' O	29.XII.1936	—	—	21,0	26,0	—
17	35°51' S — 11°03' E	8.I.1937	—	—	18,0	18,0	—

« Mercator » hors des eaux africaines. Caractéristiques et répartition des Chaetognathes.

	Durée de la pêche (heures)	Vitesse (milles)	<i>Sagitta enflata</i>	<i>Sagitta hispida</i>	<i>Sagitta serrato-dentata</i>	<i>Sagitta tasmanica</i>	<i>Sagitta bipunctata</i>	<i>Sagitta minima</i>	<i>Sagitta lyra</i>	<i>Sagitta hexaptera</i>	Total
	—	—	—	—	—	36	—	8	9	—	53
	—	—	—	—	—	70	—	—	5	2	77
	—	—	9	1	12	—	—	—	—	4	26
	1	3-4	—	—	7	—	—	—	—	41	48
	Plusieurs	—	—	—	—	—	—	—	—	26	26
	1	±1	—	—	11	—	—	—	—	7	18
	1	1-2	—	—	107	—	—	—	1	21	129
	1	±5	—	—	11	—	—	—	—	—	11
	—	4	—	—	—	—	2	—	—	—	2
	—	5	—	—	5	—	—	—	—	—	5
	—	4-6	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	5-6	—	—	—	—	59	—	—	—	59
	—	2-3	—	—	—	—	55	—	—	—	55
	—	4-5	—	—	143	—	2	—	—	—	145

TABLEAU IV. — Répartition des Chaetognathes par station et pourcentage par espèce pour les campagnes des navires belges dans les eaux africaines.

Stations	<i>S. frederici</i>	<i>S. enflata</i>	<i>S. hispidata</i>	<i>S. tenuis</i>	<i>K. pacifica</i>	<i>S. serratodentata</i>	<i>S. bipunctata</i>	<i>S. minima</i>	<i>P. draco</i>	<i>S. lyra</i>	<i>E. hamata</i>	<i>K. subtilis</i>	<i>S. hexaptera</i>	<i>S. planctonis</i>	<i>S. macrocephala</i>	Total par stations
3	—	—	—	—	—	—	2	—	1	—	—	—	—	—	—	3
4	—	—	—	—	—	16	12	—	—	—	—	—	6	—	—	34
23 M (*)	—	—	—	—	—	—	32	—	—	—	—	—	—	—	—	32
1 M	823	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	823
24 M	31	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	35
2 M	95	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	95
7	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
3 M	37	44	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	84
11 M	—	11	—	—	—	—	26	—	—	—	—	—	—	—	—	37
22 M	2	57	246	—	2	14	1	—	—	—	—	—	—	—	—	322
21 M	—	—	34	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	34
25 M	5	29	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	38
214	—	20	5	—	1	2	1	—	—	—	—	—	—	—	—	29
26 M	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
213	—	203	9	—	6	15	25	3	—	2	—	4	—	1	—	268
27 M	—	19	20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	39
212	—	34	—	—	1	19	—	—	—	—	—	—	—	—	—	54
28 M	2	128	31	—	1	9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	171
211	—	19	2	—	3	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	31
29 M	3.224	538	349	—	134	2	—	—	—	5	—	—	—	—	—	4.252
140	—	46	4	57	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	108
142	—	41	21	15	152	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	231
162	—	53	7	9	—	9	—	27	22	—	—	1	—	—	—	128
164	—	17	15	32	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	64
26	—	15	15	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	35
27	80	566	35	—	14	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	695
165	86	37	49	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	172
171	—	88	28	59	7	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	185
25	—	—	2	138	—	15?	—	—	—	—	—	—	—	—	—	155
23	698	66	2	—	—	1?	—	11	—	—	—	—	—	—	—	778
24	325	23	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	350
30 M	5	9	114	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	128
159	4	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5
45	78	84	78	—	33	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	273
46	2	33	2	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	39
15	321	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	331
13	939	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	942
14	640	9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	651
337	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
12	2.559	12	—	—	—	1+(8?)	—	15	—	—	—	—	—	—	—	2.595

(*) M = « Mercator ».

DES CÔTES AFRICAINES

15

TABLEAU IV. — Répartition des Chaetognathes par station et pourcentage par espèce pour les campagnes des navires belges dans les eaux africaines (suite).

Stations	<i>S. friderici</i>	<i>S. enflata</i>	<i>S. hispidata</i>	<i>S. tenuis</i>	<i>K. pacifica</i>	<i>S. serratodentata</i>	<i>S. bipunctata</i>	<i>S. minima</i>	<i>P. draco</i>	<i>S. tyra</i>	<i>E. hamata</i>	<i>K. subtilis</i>	<i>S. hexaptera</i>	<i>S. planctonis</i>	<i>S. macrocephala</i>	Total par stations
155	9	15	50	48	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	123
74	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
336	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
338	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
50	—	59	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	62
378	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8	113	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	117
9	25	12	4	—	—	3?	—	—	—	—	—	—	—	—	—	44
10	172	18	5	—	—	4+(13?)	—	1	—	—	—	3	—	—	—	216
176	—	21	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	24
200	—	12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	14
31	4	940	413	—	15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.372
33	—	531	63	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	594
34	—	388	306	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	695
32	—	47	12	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	60
333	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4
31 M	85	152	112	—	32	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	382
32 M	7	31	28	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	67
177	14	131	95	—	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	244
179	—	50	37	182	1	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	272
183	4	141	7	—	1	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	156
85	19	5	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29
84	—	175	40	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	216
325	3	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4
330	14	—	2	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	17
82	43	23	—	—	1	—	—	14	—	—	—	—	—	—	—	81
92	7	13	51	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	75
115	—	146	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	148
20 M	1	3	5	—	3	24	—	—	—	—	—	—	—	—	—	36
78	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	2
79	43	24	26	—	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	97
113	20	12	5	—	—	—	—	9	1	—	—	—	—	—	—	47
190	—	349	38	—	1	150	—	—	3	—	—	—	—	—	—	541
112	—	9	—	—	—	2	—	1	—	16	14	—	—	4	2	48
19 M	—	3	—	—	—	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—	7
104	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
Total par espèce	10.542	5.536	2.388	543	424	339	103	83	28	23	14	10	9	5	2	20.049
Pourcentage par espèce	52,59	27,60	11,90	2,72	2,11	1,71	0,51	0,42	0,14	0,11	0,07	0,05	0,04	0,02	0,01	

TABLEAU V. — Pourcentages comparés des espèces
pour l'ensemble du secteur étudié et pour les zones comprises entre 15°N et 15°S et l'équateur.

Espèces	Répartition des espèces en % Secteur africain		
	De 35°44' N à 22°54' S (*)	De 15° N à l'équateur (**)	De l'équateur à 15° S (**)
<i>Sagitta friderici</i>	52,59	62,00	45,70
<i>Sagitta inflata</i>	27,60	19,88	33,51
<i>Sagitta hispida</i>	11,90	13,31	12,10
<i>Sagitta tenuis</i>	2,72	—	3,91
<i>Krohnitta pacifica</i>	2,11	2,73	2,00
<i>Sagitta serratodentata</i>	1,71	0,80	1,60
<i>Sagitta bipunctata</i>	0,51	1,00	0,03
<i>Sagitta minima</i>	0,42	0,05	0,61
<i>Pterosagitta draco</i>	0,14	—	0,20
<i>Sagitta lyra</i>	0,11	0,13	0,13
<i>Eukrohnia hamata</i>	0,07	—	0,10
<i>Krohnitta subtilis</i>	0,05	0,08	0,05
<i>Sagitta hexaptera</i>	0,04	—	0,02
<i>Sagitta planctonis</i>	0,02	0,02	0,03
<i>Sagitta macrocephala</i>	0,01	—	0,01
	100,00	100,00	100,00

(*) Pourcentages calculés par rapport au nombre total des Chaetognathes récoltés.

(**) Pourcentages calculés par rapport au nombre de Chaetognathes respectivement récoltés entre 15° N et l'équateur, entre l'équateur et 15° S.

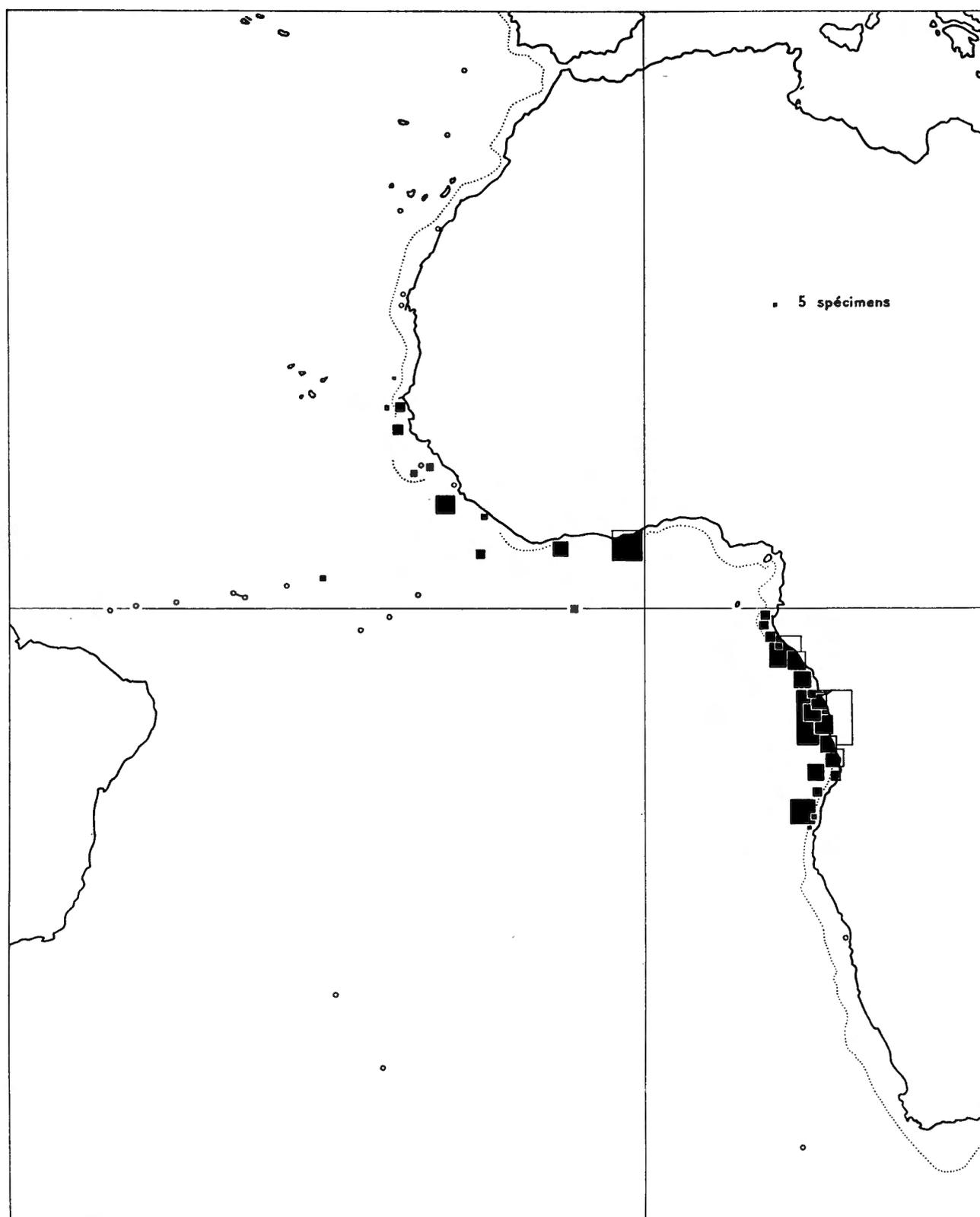


FIG. 2. — Répartition de *Sagitta enflata* dans les eaux africaines
d'après les récoltes du « Mercator » et du « Noordende III ».
Les cercles blancs indiquent l'emplacement des stations ne comportant pas cette espèce.

**DONNÉES MORPHOLOGIQUES,
ÉCOLOGIQUES ET BIOGÉOGRAPHIQUES.**

Sagitta enflata GRASSI.

Les premières stations des deux navires se situant à la limite septentrionale ou même en dehors de son aire normale de répartition dans l'Atlantique, on ne sera pas étonné qu'elles soient dépourvues de *Sagitta enflata*. J'ai déjà dit (1957) qu'elle est rare au Maroc. Il en est de même sur les côtes ibériques (ALVARINO, 1957) et, au Nord du cap Finisterre, on ne la rencontre que par individus isolés (REYSSAC, 1961).

Son apparition à la station 7 du « Noordende », dont les pêches faites en série ont laissé peu de place au hasard, est intéressante à retenir.

A partir du Cap-Vert elle est assez uniformément distribuée sur l'ensemble du secteur étudié (fig. 2) avec un pourcentage de 27,60. Sa densité est cependant plus forte au Sud de l'équateur qu'au Nord, *Sagitta enflata* constituant 33,51 % des récoltes de Chaetognathes entre l'équateur et 15°S et 19,88 % seulement entre 15°N et l'équateur (tabl. V). De recherches antérieures, j'avais pu déjà constater qu'entre le Sénégal et le golfe de Guinée existe pour elle une progression très nette vers le Sud. Les présents résultats confirment que *S. enflata* est une des espèces les plus typiques de la zone intertropicale.

Parmi les récoltes du « Noordende », les plus riches sont des pêches de surface; elles s'étendent de la zone néritique (fonds de 35 m) au grand large (fonds de 2.000 m). On vérifie ainsi que *Sagitta enflata* est bien semi-néritique, débordant largement le plateau continental. En outre, elle se trouve indifféremment dans les pêches de jour et celles de nuit, ce qui est le propre des organismes épiplanctoniques.

Les échantillons comprennent des individus de tous les âges, les jeunes (stades I et II) étant en moyenne aussi fréquents que les adultes (stade III), mais associés à eux dans des proportions très variables selon les stations (7).

Les prises de printemps et d'été ont été proportionnellement les plus fortes.

On sait (M.-L. FURNESTIN, 1957) que *Sagitta enflata* passe par plusieurs cycles de maturation, notamment dans l'Atlantique tropical où leur nombre peut s'élever jusqu'à quatre, et que l'on désigne respectivement par « forme à ovaires courts » et « forme à ovaires longs » les individus aux premiers et aux derniers cycles, en raison du développement progressif des gonades femelles au cours des maturations successives.

(7) Pour l'évaluation de la maturité sexuelle, j'ai utilisé l'échelle simplifiée à trois stades et non celle de GHIRARDELLI (1961) qui convient mieux à des recherches de biologie pure.

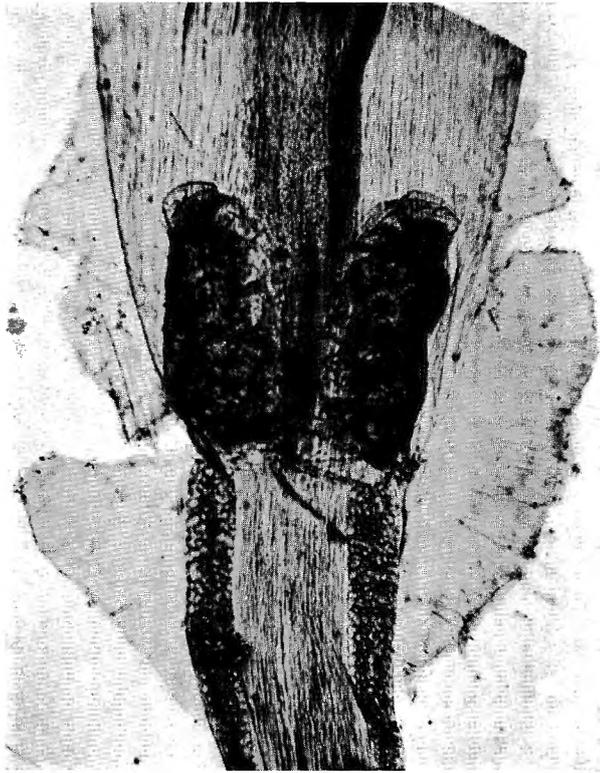


FIG. 3. — *Sagitta enflata* (forme à ovaires courts).
Partie postérieure d'un spécimen au stade III ($\times 50$).
On distingue les ovaires courts et renflés, remplis
d'œufs volumineux en alignement irrégulier.

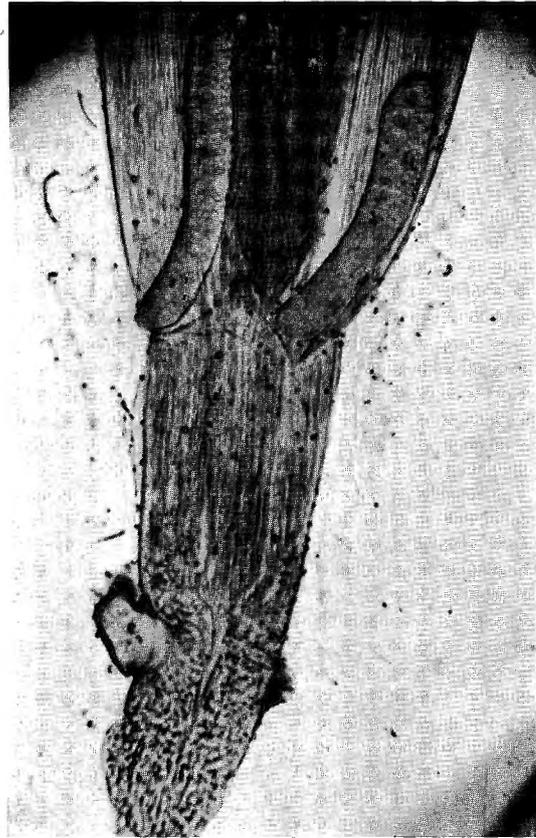


FIG. 4. — *Sagitta enflata* (forme à ovaires longs).
Partie postérieure d'un spécimen au stade II ($\times 40$).
Les ovaires sont nettement plus développés que dans
la forme à ovaires courts, malgré l'état de maturité
sexuelle moins avancé chez cet individu que chez
celui de la figure 3.

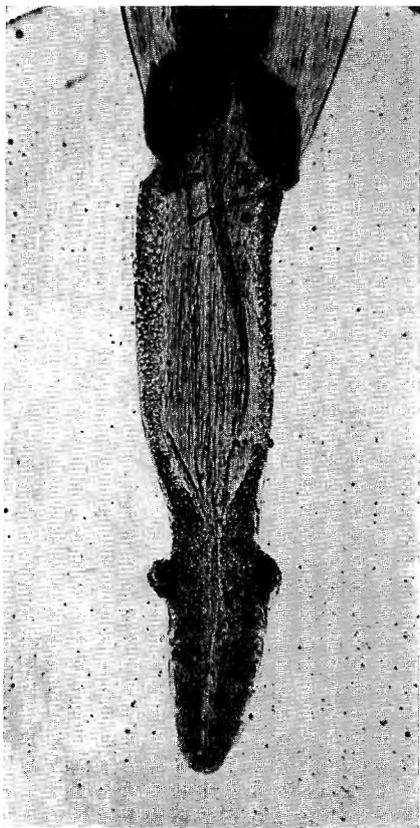


FIG. 5. — *Sagitta enflata* (forme à ovaires courts).
Segment caudal et partie postérieure du tronc d'un
spécimen au stade III ($\times 30$). On distingue les testi-
cules, les vésicules séminales et les ovaires.

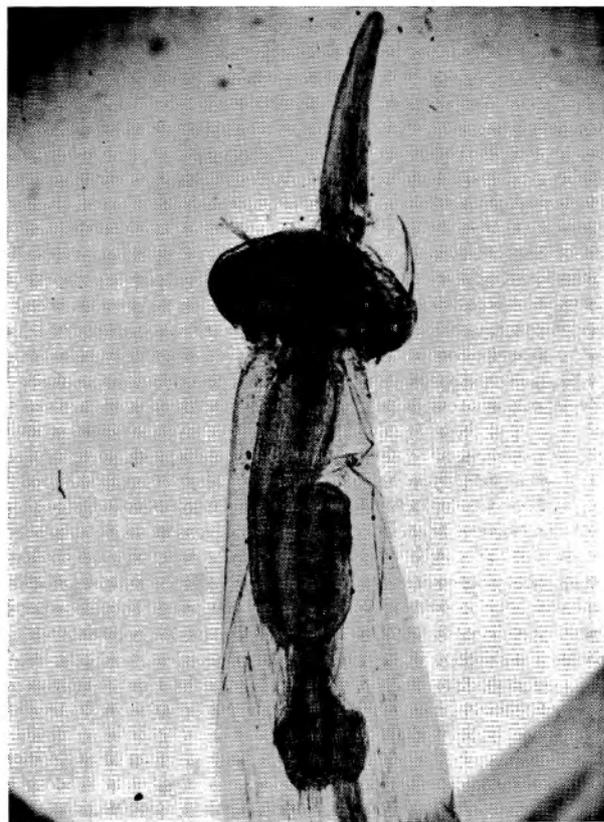


FIG. 6. — *Sagitta enflata* ingérant une proie ($\times 20$).
Le tube digestif renferme un Chaetognathe en partie
replié sur lui-même et dont seul le segment caudal
est encore libre.

Les deux formes (fig. 3, 4 et 5) sont représentées dans cette collection. On relève :

a) la supériorité numérique des spécimens à ovaires longs, près de deux fois plus nombreux que les autres;

b) la variabilité de la longueur des ovaires chez des sujets de même taille suivant le numéro d'ordre du cycle qu'ils traversent. C'est ainsi que l'on observe :

pour les tailles de 17 mm des ovaires de 6,4 à 17,0 % LT;

pour les tailles de 19 mm des ovaires de 5,2 à 15,7 % LT;

pour les tailles de 20 mm des ovaires de 6,6 à 25,0 % LT;

pour les tailles de 21 mm des ovaires de 7,1 à 21,4 % LT.

Les ovaires « longs » sont minces, de contour plus ou moins régulier, souvent infléchis vers les parois du corps à leur extrémité supérieure. Ils renferment de 20 à 30 œufs par glande, de 0,10 à 0,16 mm de diamètre et disposés sur un, deux ou trois rangs selon leur état de maturité.

La figure 6 donne un exemple de la voracité de *Sagitta enflata*.

Sagitta friderici RITTER-ZAHONY.

Avec un pourcentage de 52,6, elle est la plus abondante des espèces. Elle peuple le secteur sans discontinuité, avec des maxima de plusieurs milliers de spécimens, notamment à une station côtière à l'Est du cap des Trois-Pointes et près de l'embouchure du Congo.

C'est au Nord de l'équateur que la proportion en est la plus forte (62 % de l'ensemble des Chaetognathes récoltés dans cette zone contre 45,7 % pour la zone sud), ce qui corrige l'aspect de la carte de répartition de la figure 7 dont les concentrations au Sud apparaissent plus importantes, en raison d'un nombre supérieur de prélèvements. On voit là aussi une confirmation de ce que j'ai pu constater antérieurement : à savoir que la densité de l'espèce diminue, quoique légèrement, à mesure qu'on s'éloigne de son centre de prédilection (Maroc, Mauritanie) vers l'équateur.

Sa présence limitée à peu de choses près aux eaux de surface de la zone côtière indique bien que, dans ces régions méridionales de l'Afrique, comme au nord, *Sagitta friderici* est épiplanctonique et très néritique.

Les prélèvements d'hiver et d'été ont fourni proportionnellement plus de spécimens. On trouve groupés les divers stades de maturité sexuelle, ce qui est un signe de l'existence sur toute la zone littorale africaine jusqu'à 22°54'S de populations permanentes dont le cycle biologique complet se déroule dans les eaux superficielles.

Cette étude me conduit donc à étendre l'aire de *Sagitta friderici* vers le Sud, bien au-delà du point extrême (0°38'S) auquel je l'avais déjà rencontrée

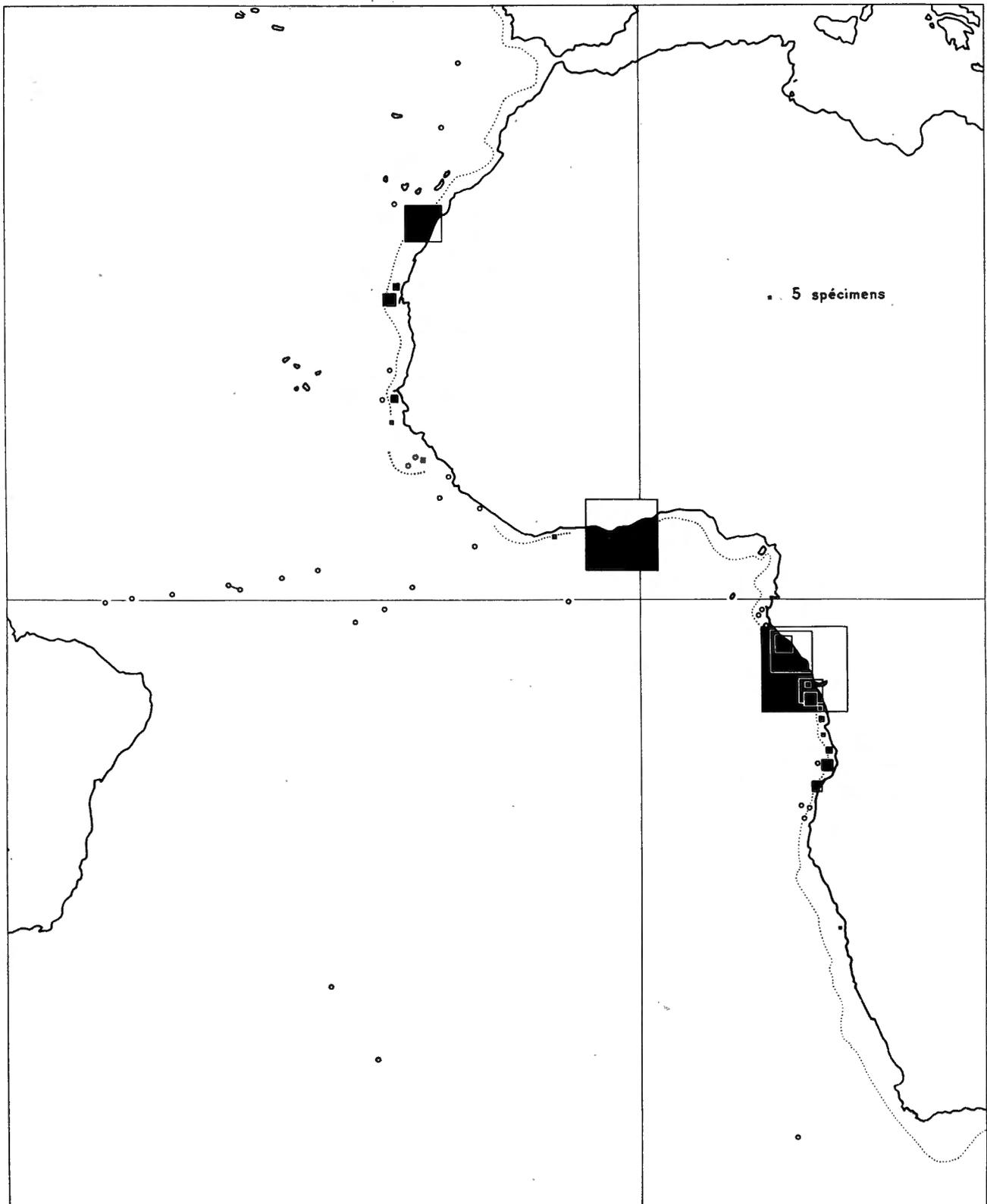


FIG. 7. — Répartition de *Sagitta friderici* dans les eaux africaines d'après les récoltes du « Mercator » et du « Noordende III ». Les cercles blancs indiquent l'emplacement des stations ne comportant pas cette espèce.

(1959) et il est vraisemblable que cette aire de distribution rejoint sans solution de continuité le secteur Sud-africain où HEYDORN l'a signalée la même année à partir de 32°S.

Du point de vue morphologique, on note que les échantillons sont bien typiques avec des taches oculaires carrées, une collerette alvéolaire développée et le corps parsemé de boutons épidermiques nombreux, comme cela est fréquent chez cette espèce dans la zone tropicale. Les ovaires, parfois très longs, dépassent le sommet des nageoires postérieures et, au maximum de leur extension, peuvent même rejoindre le milieu des nageoires antérieures.

Voici quelques caractéristiques des individus à différents stades :

Longueur totale LT (mm)	Segment caudal % LT	Stade maturité sexuelle	Ovaires % LT
—	—	—	—
7 à 8,5	28,5 à 25,8	II	10
9,5 à 10	26,3 à 25,0	III	10,5 à 14
11,5 à 12	25,0 à 24,0	III	14 à 16

Les plus petits spécimens ont 4 mm; ils sont naturellement immatures. Les individus au stade II ont de 7 à 8,5 mm. Le stade III apparaît à 9,5 mm, la taille maxima relevée pour ce stade dans ces prélèvements étant de 12 mm.

La considération des stades de maturité sexuelle en fonction de la longueur totale est ici d'un intérêt particulier car elle permet de distinguer *Sagitta friderici* de l'espèce très voisine mais beaucoup plus petite, *S. tenuis*.

Sagitta tenuis CONANT.

Il y a eu de longues discussions à propos de la valeur systématique de *Sagitta tenuis* et de *S. friderici*. Elles peuvent se résumer ainsi :

- a) PIERCE (1951) suggère leur synonymie;
- b) BIERI (1957) y voit les deux extrêmes d'une suite ininterrompue de variantes issues de croisements de populations, *Sagitta tenuis* étant en somme la petite forme de *S. friderici*;
- c) La majorité des auteurs (FRASER, 1952; FAURE-FURNESTIN, 1952, 1957; TOKIOKA, 1955, 1959; COLMAN, 1959; ALMEIDA PRADO, 1961) concluent à la séparation des deux espèces.

Sagitta tenuis apparaît dans ces récoltes à partir du cap Lopez, mêlée à *S. friderici*. Ensuite, on la rencontre en neuf stations, jointe à cette dernière ou seule, en nombre variable pouvant atteindre 182 spécimens (station 179 du « Noordende ») jusqu'à la pointe de Landi par 8°25'S (fig. 8). Son pourcentage est de 2,72 pour l'ensemble de la région étudiée et de 3,91 si l'on exclut les stations de l'Atlantique nord dans lequel elle ne paraît pas vivre.

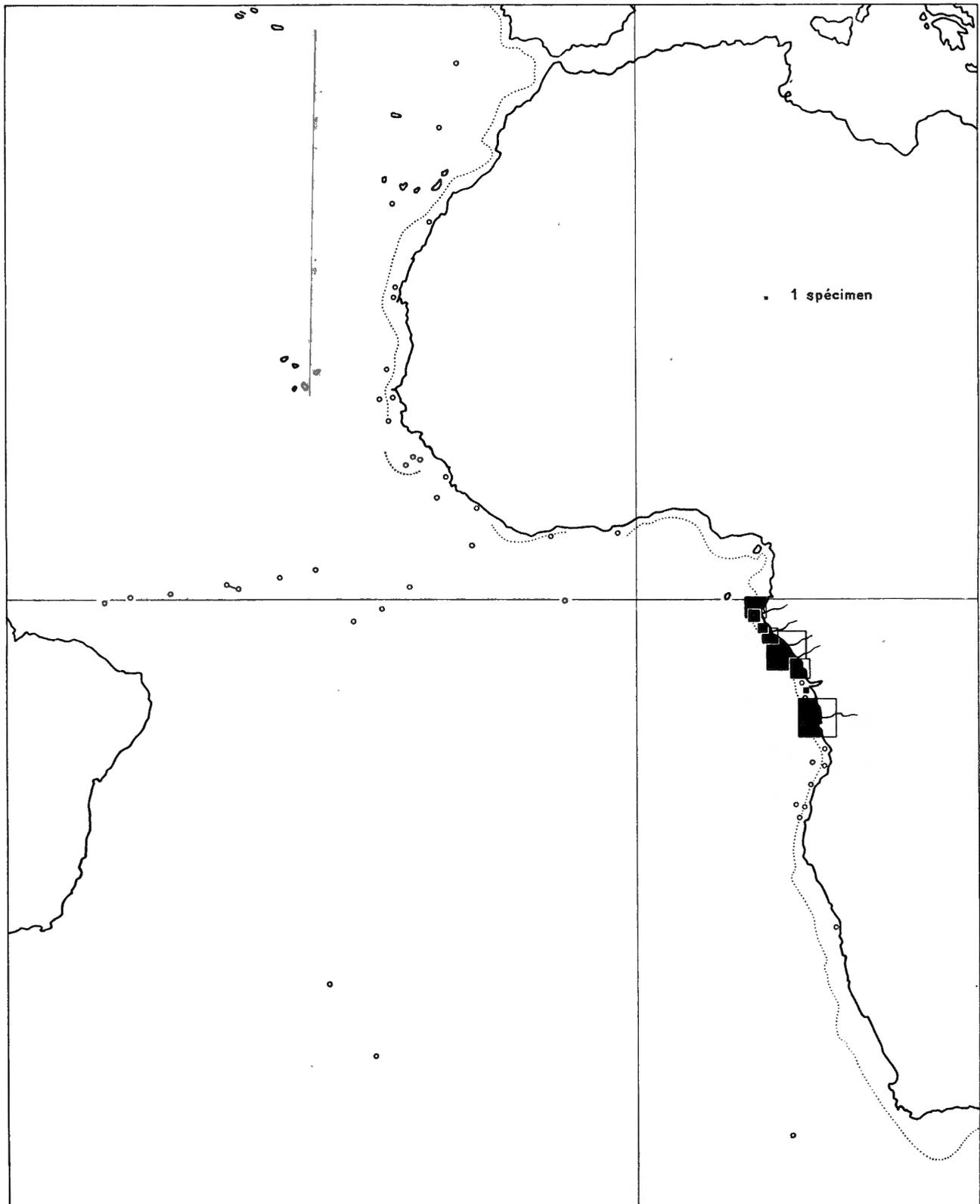


FIG. 8. — Répartition de *Sagitta tenuis* dans les eaux africaines
d'après les récoltes du « Mercator » et du « Noordende III ».
Les cercles blancs indiquent l'emplacement des stations ne comportant pas cette espèce.

C'est la première fois qu'elle est observée dans l'Atlantique oriental, alors qu'elle est bien connue sur son versant occidental ainsi que du Pacifique (cf. auteurs cités plus haut et PIERCE, 1953, 1958; SUAREZ-CAABRO, 1955; SUND et RENNER, 1959; SUAREZ-CAABRO et MADRUGA, 1960).

L'espèce se présente ici comme très néritique, plus encore que *Sagitta friderici* (les stations les plus riches sont sur des fonds de 20 à 30 m). Elle est même, dans la région considérée, une forme des eaux saumâtres, car les salinités par lesquelles on la trouve, parmi les plus faibles du secteur, peuvent descendre jusqu'à 29,76, voire jusqu'à 17,56 ‰. Et il est à remarquer qu'elle se situe dans la plupart des cas dans la zone de déversement des énormes masses d'eaux fluviales apportées, du Nord au Sud, par l'Ogoué, le Kouilou, le Chiloango, le Congo, etc. (fig. 8).

Peut-on établir un lien entre ce peuplement africain de *Sagitta tenuis* et celui de la mer des Antilles ? Il serait séduisant dans ce domaine de faire intervenir le contre-courant équatorial qui pourrait les avoir véhiculées; mais il semble que la nature écologique étroitement côtière de *S. tenuis* ne permette pas d'invoquer cette liaison.

On notera qu'il n'y a pas eu de récoltes dans les eaux africaines en dehors de l'hiver et du printemps mais que, cependant, des individus de tous les âges ont été observés. Ceci indique que le cycle biologique de l'espèce s'accomplit en un laps de temps relativement très court.

La morphologie des spécimens africains montre *Sagitta tenuis* comme une espèce petite et grêle (fig. 9), avec la forme générale de *S. friderici*, une colerette de structure similaire mais peu développée, des yeux à tache pigmentaire carrée. Ses nageoires antérieures sont un peu plus courtes que ses nageoires postérieures et sont légèrement plus éloignées de ces dernières que du ganglion ventral. Les nageoires postérieures s'étendent davantage sur le segment caudal que sur le tronc.

Les ovaires contiennent de 6 à 10 œufs de fort diamètre (0,13 à 0,18 mm) disposés sur un rang. Malgré ce faible nombre d'œufs, les ovaires atteignent le milieu des nageoires antérieures. Les vésicules séminales sont saillantes, avec une tête bien délimitée; elles adhèrent à la fois aux nageoires postérieures et à la caudale.

Fait remarquable, qui constitue le meilleur critère pour distinguer *Sagitta tenuis* de *S. friderici*, la maturité sexuelle est atteinte dès 5 mm.

Pour les adultes, on peut résumer comme suit les principales caractéristiques chiffrées :

Longueur totale LT (mm)	Segment caudal % LT	Ovaires % LT	Crochets	Dents antérieures	Dents postérieures
5,5 à 6	27	20 à 27	7	7	14

Ces données correspondent à celles qui ont été fournies pour d'autres mers, à l'exception toutefois de celles de TOKIOKA (1959) pour le lagon Scammon (Ouest de la Californie). De même, la description précédente et la figure sont en accord avec les plus récentes que je connaisse de l'espèce, dues à ALMEIDA PRADO (1961) pour les eaux brésiliennes.

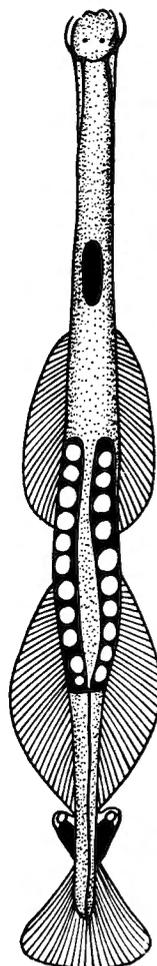


FIG. 9. — *Sagitta tenuis* CONANT.
Spécimen au stade III de maturité sexuelle ($\times 20$).

Ces nouvelles observations confirment l'opinion antérieurement émise (FAURE-FURNESTIN, 1952, 1957) que *Sagitta tenuis* est une espèce nettement différenciée de *S. friderici*.

***Sagitta hispida* CONANT.**

Indifféremment capturée de jour et de nuit et le plus souvent dans les stations côtières, *Sagitta hispida* apparaît comme épiplanctonique et néritique : la récolte la plus forte (« Noordende », st. 31, 356 spécimens) se situe

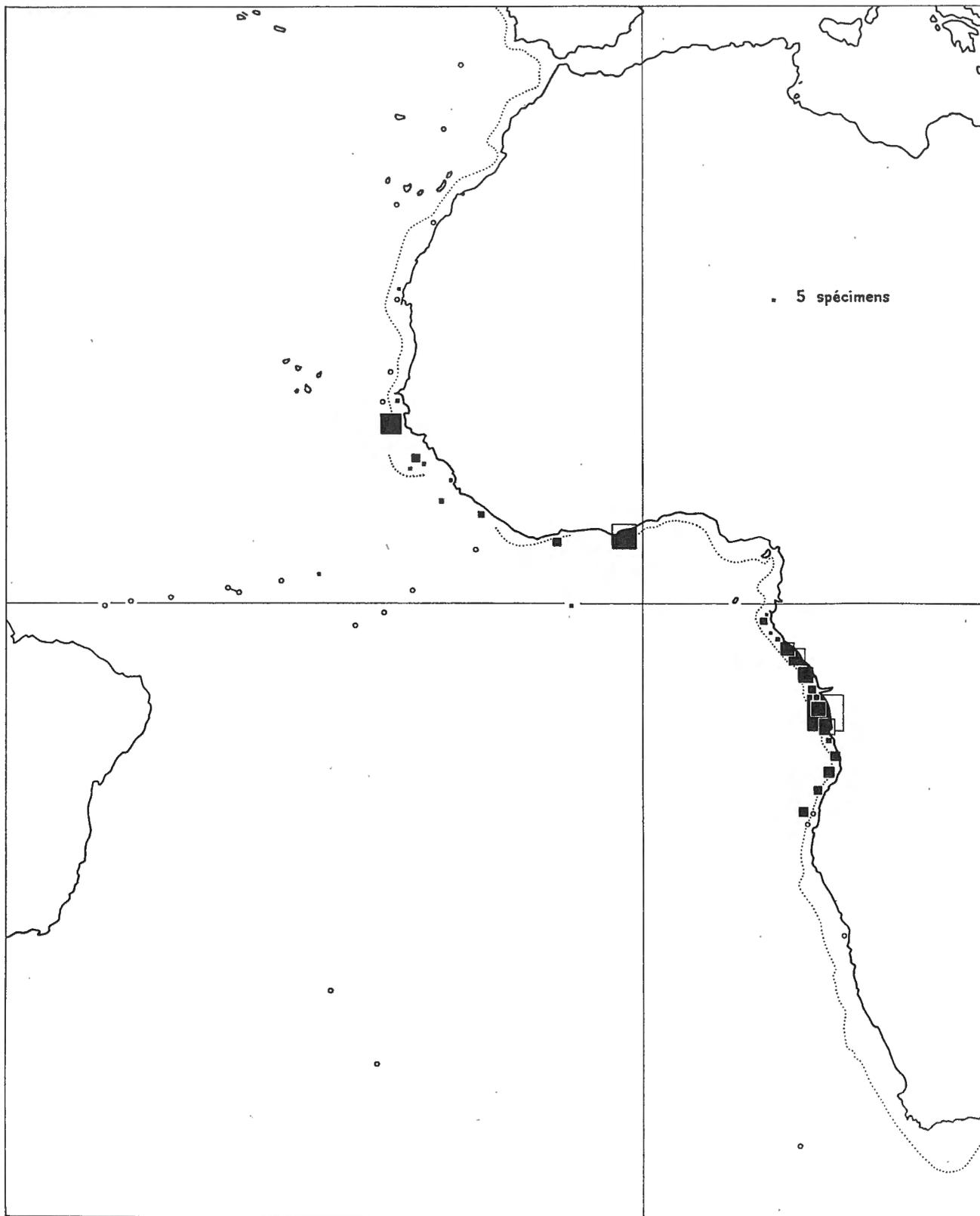


FIG. 10. — Répartition de *Sagitta hispida* dans les eaux africaines
d'après les récoltes du « Mercator » et du « Noordende III ».
Les cercles blancs indiquent l'emplacement des stations ne comportant pas cette espèce.

au-dessus de fonds de 35 m et l'on peut qualifier d'exceptionnelle celle de quelques exemplaires au-dessus de fonds de 2.000 m. C'est en hiver qu'on en dénombre le plus.

Sa présence le long de la côte africaine est très régulière : 52 pêches sur 88 en contiennent (fig. 10) et la densité de la population est du même ordre au Nord et au Sud de l'équateur.

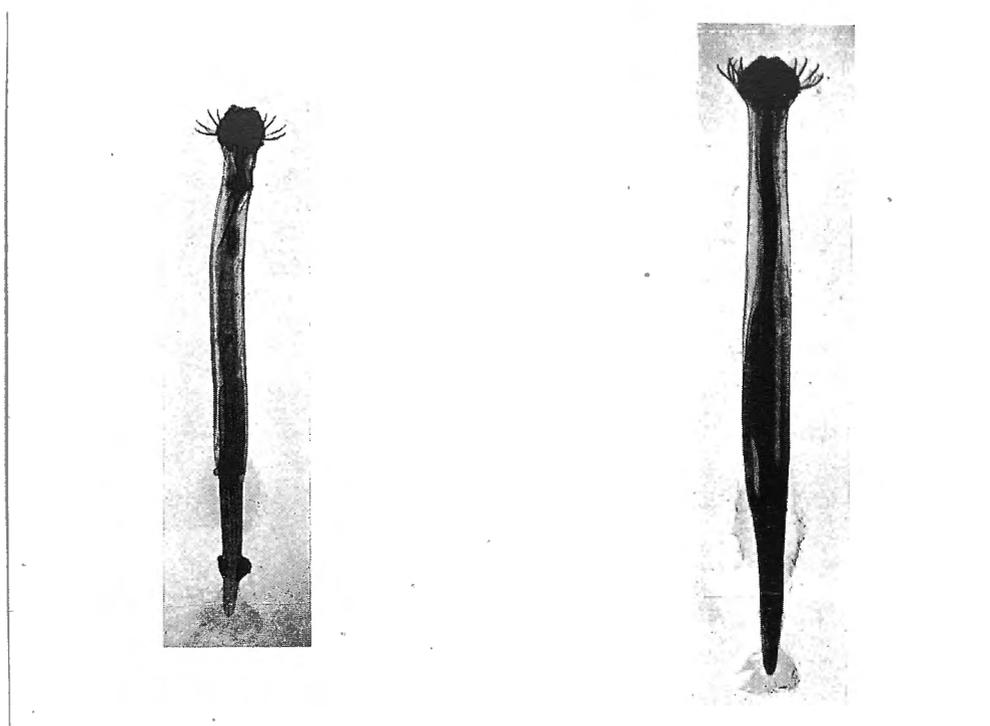


FIG. 11. — *Sagitta hispida* CONANT.
Spécimen adulte ($\times 5$) : les ovaires ont un développement moyen pour l'espèce, les vésicules séminales sont pleines.

FIG. 12. — *Sagitta hispida* CONANT.
Spécimen adulte ($\times 6$) : les ovaires sont bien développés, les vésicules séminales déjà vidées de leur contenu, signe de protérandrie.

Sagitta hispida a le même comportement que *S. friderici* qu'elle accompagne très fréquemment, mais on pourrait être surpris qu'elle soit ici, avec un pourcentage de 11,9, beaucoup moins abondante que cette dernière, alors que la prépondérance lui revenait dans les différentes études que j'ai faites de la région tropicale.

Les jeunes se trouvent parfois seuls, mais le plus souvent mêlés aux adultes, en quantités à peu près égales.

Voici quelques caractéristiques morphologiques pour des spécimens de l'Angola aux stades II et III (fig. 11 et 12) :

La longueur totale fait 12 à 14 mm, celle du segment caudal 25,0 à 28,3 % de LT et celle des ovaires 20,8 à 26,6 % de LT, ces glandes atteignant quelquefois le ganglion ventral à maturité; on compte généralement 7 crochets (plus rarement 6 ou 8), 8 à 10 dents antérieures et 12-13 (parfois jusqu'à 16) dents postérieures.

Une particularité est à souligner chez cette espèce, dans les échantillons du « Noordende » comme chez ceux du golfe de Guinée que j'ai eu l'occasion de dessiner (1959) : la collerette de certains individus, sans doute « en position de repos », enveloppe la tête à la manière d'un capuchon enserrant les crochets et les dents.

Sagitta serratodentata KROHN.

Dans les collections du « Noordende » et dans celles du « Mercator », on rencontre l'espèce à vésicules séminales garnies de deux pailles latérales, de la forme *Sagitta serratodentata atlantica*. Ces vésicules sont prolongées à leur sommet, du côté interne, par des bourrelets tégumentaires épais, que j'ai décrits (1957) sous le nom de « piliers » des vésicules chez d'autres spécimens tropicaux.

La serrulation des crochets est accentuée.

Les individus mesurent de 5 à 11 mm, la répartition des stades de maturité sexuelle se faisant ainsi :

stade I : 5 à 6 mm;

stade II : 6 à 9 mm (ovaires : jusqu'à 9 % LT);

stade III : 9 à 11 mm (ovaires : jusqu'à 45 % LT et atteignant le ganglion ventral).

L'association des trois stades dans les échantillons indique la présence d'un peuplement complet aux niveaux de capture, du moins au printemps qui a été la saison la plus productive.

Sagitta serratodentata occupe les couches supérieures du mésoplancton : plusieurs des récoltes ont été faites en subsurface et celles qui proviennent de la surface sont la plupart du temps nocturnes et situées au-dessus de fonds importants, comme c'est le cas pour la plus riche (150 spécimens) au large de Mossamedes. D'ailleurs, *S. serratodentata* est nettement pélagique : les stations sur petits fonds sont très pauvres, alors que toutes celles qui en ont rapporté un nombre notable correspondent à des fonds de 1.000 à 2.000 m (fig. 13). Son abondance dans les pêches du « Mercator » en plein Atlantique (tabl. III) souligne ce caractère.

Ces captures du grand large n'ayant pas été retenues pour le calcul des pourcentages dans la répartition en zone africaine, ceux-ci restent faibles pour *Sagitta serratodentata* avec un léger avantage en faveur du secteur au Sud de l'équateur (1,6 % contre 0,8 % seulement au Nord).

Autres espèces à crochets serrulés.

1. La grande forme à vésicules séminales bourgeonnantes, *Sagitta tasmatica* THOMSON, nombreuse aux premières stations du « Noordende » dans les eaux européennes (tabl. III), disparaît ensuite brusquement; du moins

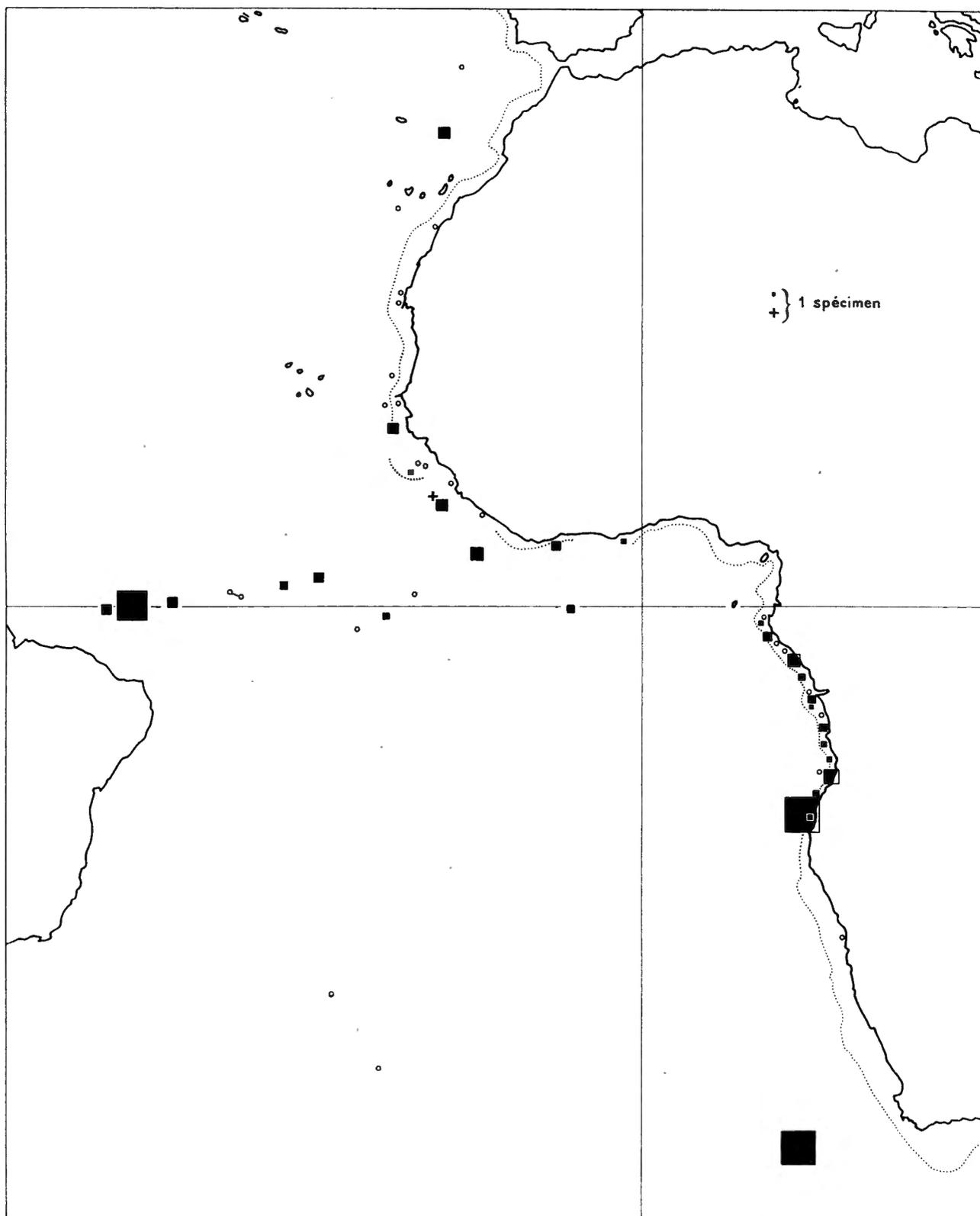


FIG. 13. — Répartition de *Sagitta serratodentata* (carrés noirs) et de *S. bierii* (croix) dans les eaux africaines d'après les récoltes du « Mercator » et du « Noordende III ». Les cercles blancs indiquent l'emplacement des stations ne comportant pas ces espèces.

ne trouve-t-on aucun adulte; mais l'identification des jeunes *Sagitta* à crochets serrulés étant sujette à caution, on peut se demander si certains individus relativement grands et encore immatures (8 à 11 mm au stade I), notés en quelques points entre Pointe-Noire et Moita Seca (signalés par un point d'interrogation dans le tabl. IV), n'appartiendraient pas à cette espèce.

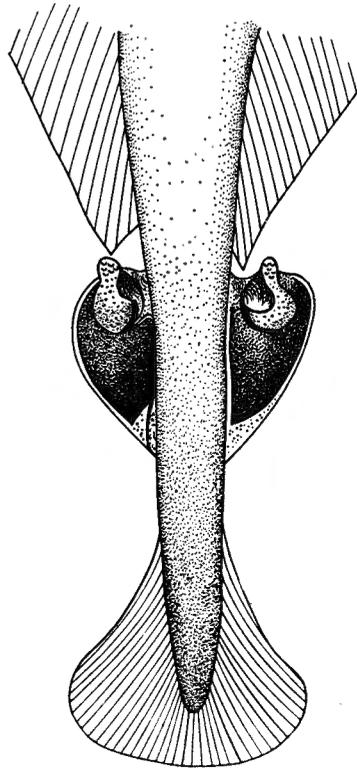


FIG. 14. — *Sagitta bierii* ALVARINO.
Segment caudal d'un spécimen adulte. On remarque
les vésicules séminales qui portent une papille sur
leur face dorsale.

Dans l'affirmative, sa limite sud qui, d'après mes observations antérieures, se plaçait dans les eaux mauritaniennes, reculerait jusqu'à l'Angola. Mais il serait plus vraisemblable de penser que c'est son aire de répartition dans l'hémisphère sud ⁽⁸⁾ qui remonte jusqu'au voisinage de l'équateur, son domaine dans les deux hémisphères étant séparé par un intervalle de 25° de latitude environ. Le fait qu'il y a sans doute dans le secteur africain d'autres formes à crochets serrulés complique encore le problème.

2. En effet, à la station 213 du « Noordende » (station nocturne de surface au-dessus de fonds de 2.000 m, par 7°10'N et 14°10'O), figure un

⁽⁸⁾ *Sagitta tasmanica* est connue dans les eaux d'Afrique du Sud où A. E. F. HEYDORN (1959) la mentionne entre 32° et 34° S.

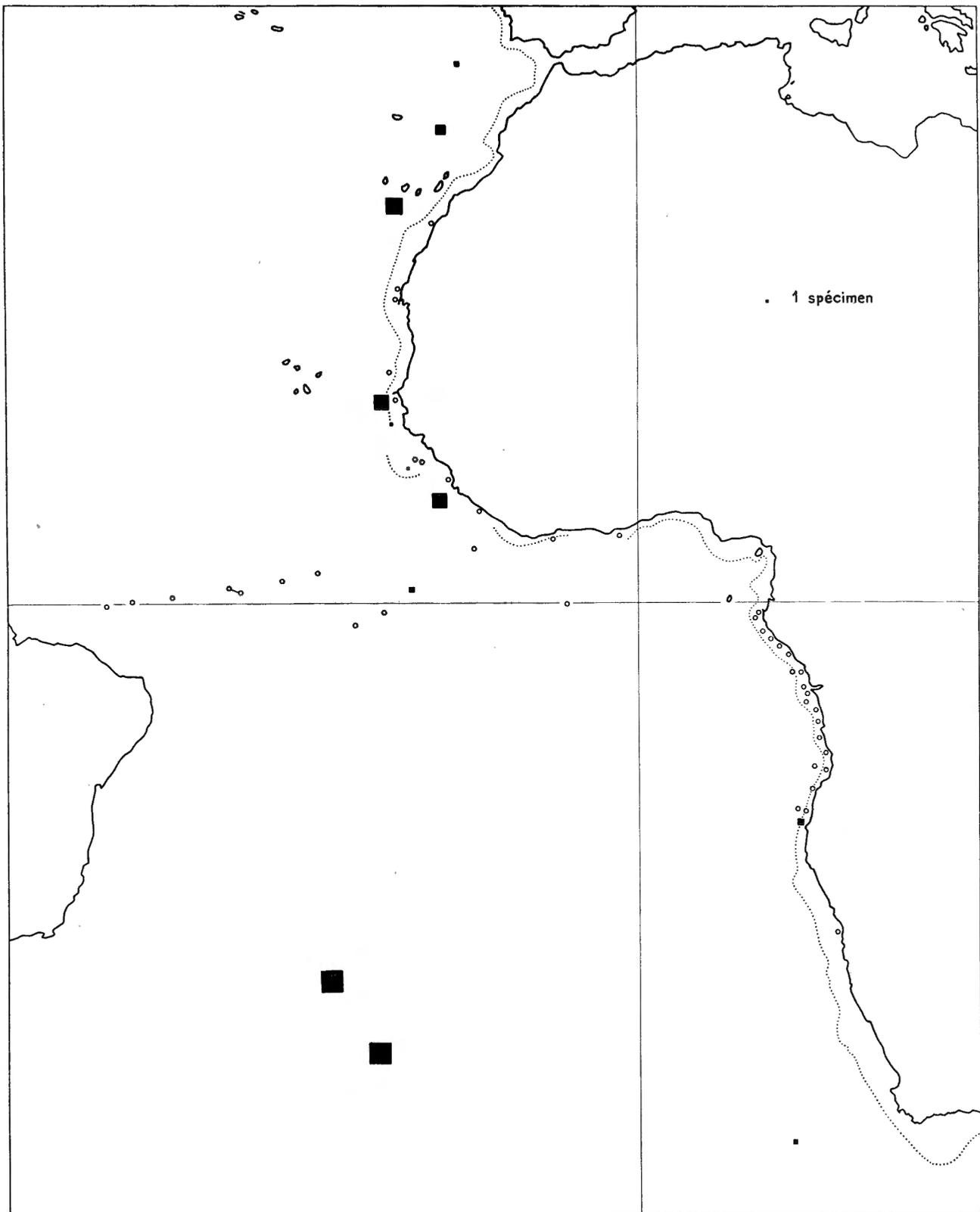


FIG. 15. — Répartition de *Sagitta bipunctata* dans les récoltes du « Mercator » et du « Noordende III ».
Les cercles blancs indiquent l'emplacement des stations ne comportant pas cette espèce.

exemplaire dont les vésicules séminales sont différentes. Elles portent dorsalement une papille à surface granuleuse implantée au centre d'une plage plus claire que le reste de l'organe. Elles sont très proches des nageoires postérieures et relativement éloignées de la caudale (fig. 14).

Par ses vésicules séminales, ce spécimen, dont j'avais reconnu l'originalité dès 1959 sans pouvoir en pousser l'étude en raison de son isolement, se rapproche beaucoup de l'espèce nouvellement décrite du Pacifique par A. ALVARINO (1961), *Sagitta bierii*. Mais il a, également par ses vésicules, des rapports avec *S. pseudoserratodentata* TOKIOKA (1939, 1940, 1952, 1959) qui existerait aussi dans les mêmes parages africains (F. DUCRET, 1961). L'examen d'un seul individu ne permet pas le choix entre les deux appellations. D'ailleurs il n'est pas impossible que l'on en vienne à réunir *S. pseudoserratodentata* et *S. bierii*, quand cette dernière sera mieux connue, en dépit de différences notoires dans la taille et la longueur du segment caudal sur lesquelles est actuellement basée leur séparation.

***Sagitta bipunctata* QUOY et GAIMARD.**

Le pourcentage de *Sagitta bipunctata* (0,51) est faible en raison de son appartenance au plancton de haute mer. Parmi les stations du « Noordende », seules en présentent celles qui correspondent à des fonds de 1.000 à 2.000 m (fig. 15). En revanche, plusieurs stations du « Mercator » au large de l'Afrique en ont rapporté un assez grand nombre, certaines plus de cinquante à la fois (cf. tabl. III).

Toute la zone comprise entre les stations 213 du « Noordende » (7°10'N) et 19 du « Mercator » (15°29'S) semble en être dépourvue, mais cela tient au caractère côtier des récoltes et non à l'absence de l'espèce. En effet, je l'ai déjà signalée dans le golfe de Guinée de 2°29'N à 0°38'S et les cartes de THIEL (1938), comme celles de F. DUCRET (1961), la mentionnent aussi en ces lieux.

De toute manière, ce n'est pas une espèce pullulante comme le sont pour la plupart les formes néritiques. Elle est épiplanctonique : des individus à tous stades se rencontrent en surface; l'ensemble du peuplement se trouve donc bien dans les couches superficielles.

La longueur totale maxima notée pour les adultes est ici de 15 mm.

***Sagitta minima* GRASSI.**

Absente des récoltes du « Mercator », *Sagitta minima* est faiblement représentée dans celles du « Noordende » (fig. 16) où, avec un pourcentage de 0,42, elle est à peine mieux placée que dans celles de la « Calypso » (0,12 %). Il ne faut cependant pas conclure à la rareté, mais plutôt à la grande variabilité des captures de cette espèce que les chiffres de F. DUCRET (1961) révèlent abondante dans les eaux africaines (% : 25,75). Il est probable que

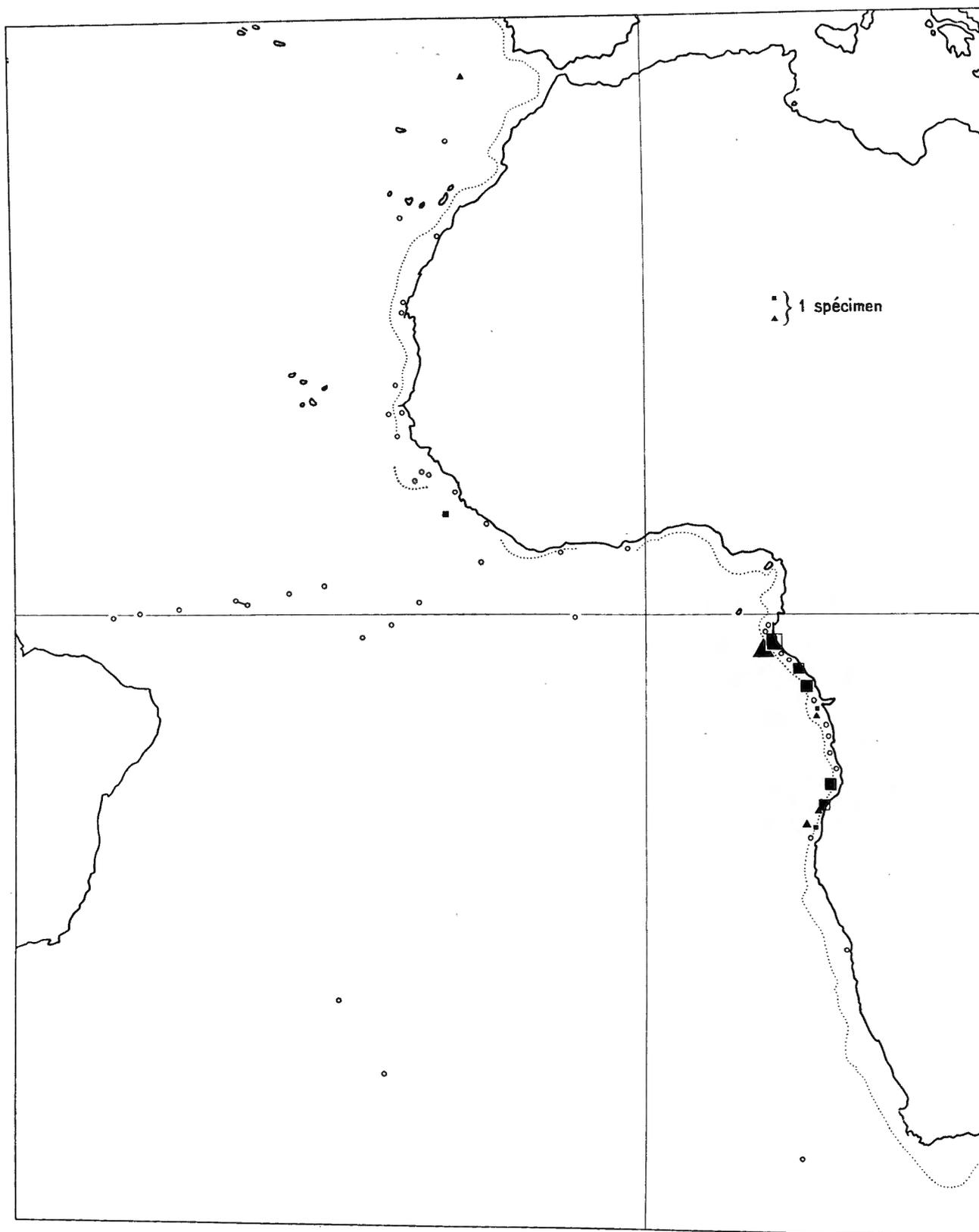


FIG. 16. — Répartition de *Sagitta minima* (carrés noirs) et de *Pterosagitta draco* (triangles noirs) dans les eaux africaines d'après les récoltes du « Mercator » et du « Noordende III ». Les cercles blancs indiquent l'emplacement des stations ne comportant pas ces espèces.

sa répartition est sujette à des modifications saisonnières importantes, comme le suggèrent sa prépondérance hivernale et sa disparition totale au printemps dans ces prélèvements.

Cette irrégularité constatée dans la présence et l'abondance de *Sagitta minima* est un trait caractéristique de l'espèce que l'on observe en d'autres mers, notamment en Méditerranée où l'on relève en outre des variations dans sa distribution bathymétrique. Il convient donc d'insister sur la généralité du phénomène chez cette *Sagitta*.

La forme d'ensemble des individus est assez typique pour en permettre l'identification à l'œil nu, le corps se renflant progressivement vers la région postérieure et ayant son maximum de largeur au niveau des ovaires, puis se rétrécissant brusquement à partir du septum caudal.

Les tailles les plus fréquentes sont de 7 à 8 mm, le stade III apparaissant dès 7 mm avec des ovaires larges mais relativement courts, ne dépassant pas 10 % de LT.

En règle générale pour *Sagitta minima*, ce sont presque uniquement des adultes que l'on prend en surface. Or, ici se trouvent également des immatures, dans la proportion de 1 spécimen (au stade I) pour 5 adultes (au stade III). Mais les stations de surface à *S. minima* sont pauvres et rares : trois, dont une nocturne au-dessus de grands fonds. Celles de subsurface, de 50 m ou de 100 m à 0 m, sont plus nombreuses (7) et plus riches : jusqu'à 27 spécimens dans une pêche. Ajoutons que la coïncidence de ce maximum avec celui de *Pterosagitta draco* (st. 162) souligne la similitude du comportement des deux espèces qui appartiennent aux eaux du talus du plateau continental.

***Pterosagitta draco* KROHN.**

Pterosagitta draco ne tient qu'une place insignifiante dans ces prélèvements (0,14 %) et elle ne figure qu'au Sud de l'équateur (fig. 16). Mais on sait qu'elle existe, au moins en petite quantité, au Nord de ce dernier, en baie de Biafra par exemple (M.-L. FURNESTIN, 1959 et F. DUCRET, 1961).

Les pêches en subsurface du « Noordende », assez nombreuses, pouvant atteindre ses niveaux habituels (la récolte de 22 spécimens à la station 162, entre 100 m et la surface, en fait foi), on est en droit de conclure que *Pterosagitta draco* n'est pas abondante dans les eaux équatoriales africaines. C'est ce qui ressort également des cartes de THIEL (1938) qui voit dans son aire de répartition un minimum correspondant aux parties les plus chaudes (excédant 25°) de l'Atlantique Sud.

Les individus sont aux différents stades de maturité sexuelle. Les adultes présentent la collerette et les fossettes glandulaires typiques. J'ai noté une longueur totale de 9 mm et un segment caudal de 33,3 % de LT chez un spécimen au stade I.

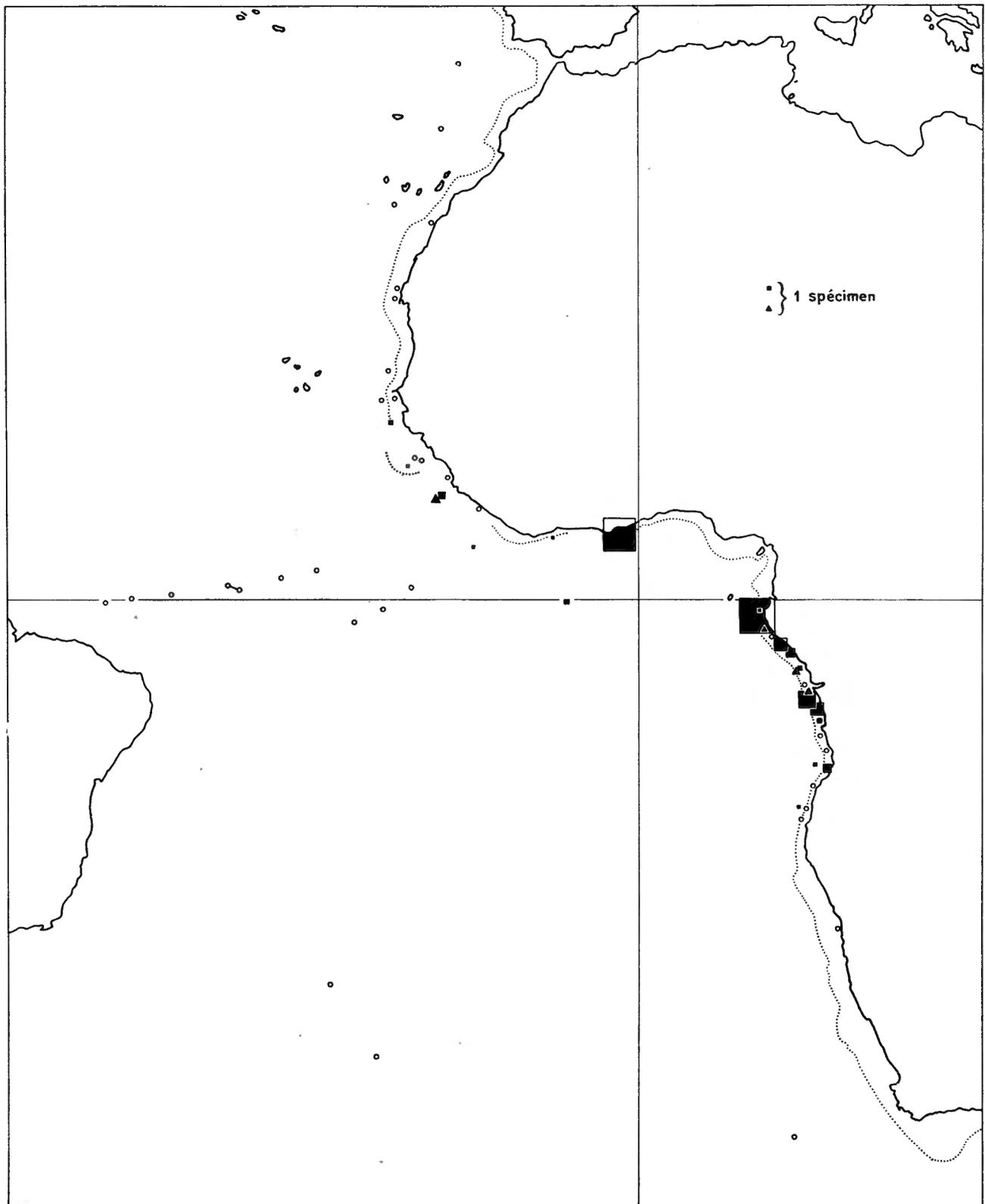


FIG. 17. — Répartition de *Krohnitta pacifica* (carrés noirs) et de *K. subtilis* (triangles noirs) dans les eaux africaines d'après les récoltes du « Mercator » et du « Noordende III ». Les cercles blancs indiquent l'emplacement des stations ne comportant pas ces espèces.

***Krohnitta pacifica* AIDA et *Krohnitta subtilis* GRASSI.**

Les données qui se rapportent à ces deux espèces confirment mes observations en baie de Biafra.

Krohnitta pacifica est beaucoup plus abondante (% : 2,11 contre 0,05 pour *K. subtilis*) et sa dominance est du même ordre que dans le golfe de Guinée avec des récoltes de 30 à 40 fois supérieures à celles de *K. subtilis* (fig. 17).

Krohnitta pacifica est typiquement épipelagique : on la trouve en surface, indifféremment de jour et de nuit, souvent en grand nombre (134 spécimens pour la station 29 du « Mercator », 144 pour la station 142 du « Noordende »). On la rencontre d'ailleurs avec trois espèces de l'épépélage : *Sagitta enflata*, *S. friderici* et *S. hispida*.

Krohnitta subtilis est mésopépélage et sa rareté dans ces prélèvements s'explique par leur position relativement côtière. Les conditions dans lesquelles elle a été capturée sont suggestives :

trois pêches verticales de 120 m ou 100 m à la surface,
une pêche nocturne de surface au-dessus de fonds de 2.000 m.

Chez *Krohnitta pacifica* les individus sont presque toujours mûrs avec ovaires et vésicules séminales bien développés; les autres sont au stade II et les immatures font défaut. Les spécimens proviennent en majorité des pêches d'hiver.

Voici quelques-unes de leurs caractéristiques morphologiques :

Longueur totale : 4 mm au stade II;
5 mm, mais plus souvent 6-7 mm, au stade III.
Segment caudal : plus de 30 % de LT.
Ovaires : 16,7 à 41 % de LT.
Œufs : 7 à 9 par glande.
Dents : 12 à 13.

Le nombre trop réduit de *Krohnitta subtilis* n'autorise pas l'établissement de données comparatives.

Avec les espèces mésopépélages et bathypépélages qui suivent, on tombe à de très faibles pourcentages en raison de l'existence d'un seul prélèvement profond (entre 1.000 m et la surface), pour lequel il a semblé vain de faire une étude séparée. Il ne faut donc pas attacher une grande valeur aux chiffres obtenus. De même, les variations quantitatives enregistrées par rapport aux zones voisines (Sénégal et golfe de Guinée) tiennent sans doute plus au hasard qu'à des différences réelles dans le stock de ces Chaetognathes profonds.

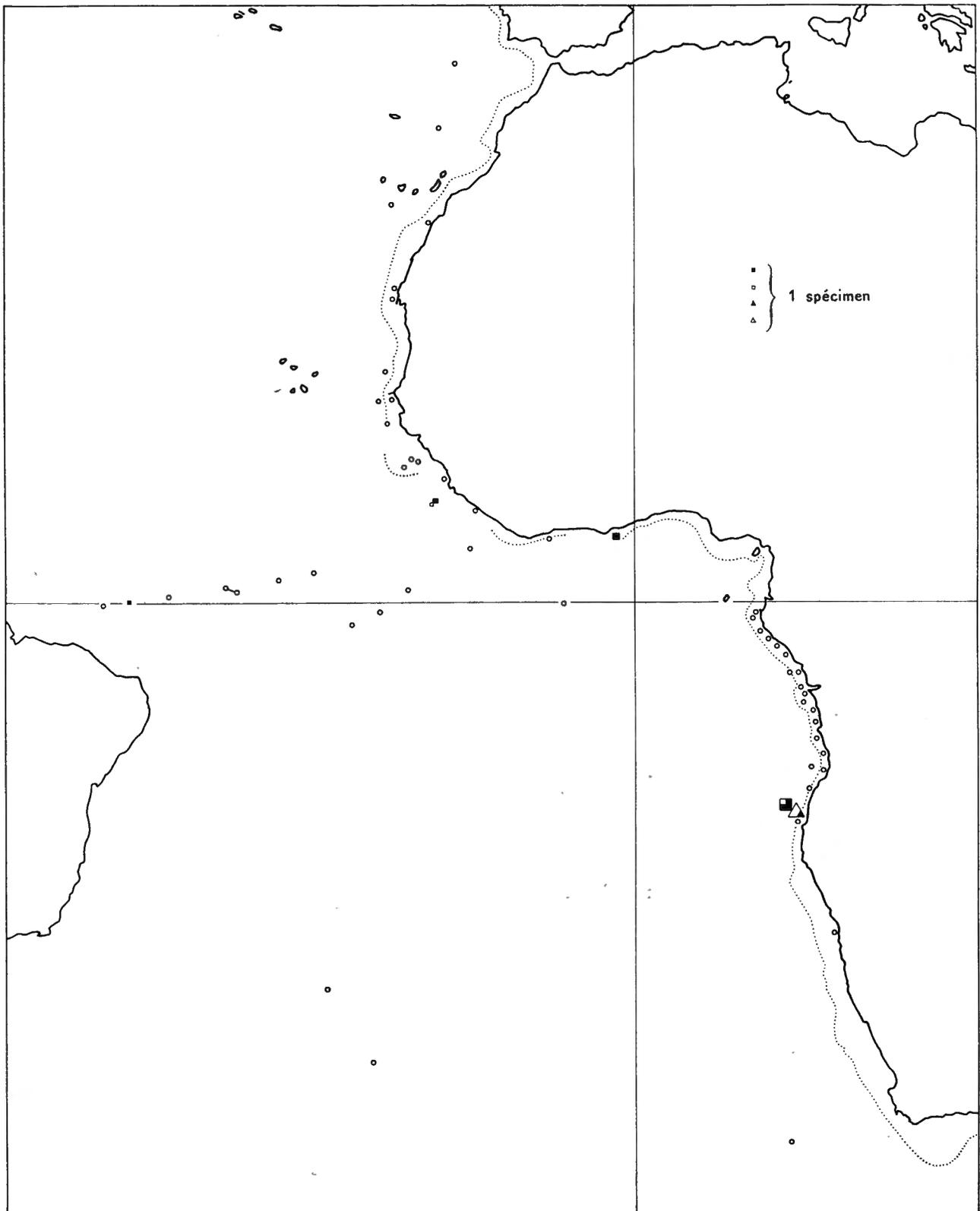


FIG. 18. — Répartition de *Sagitta lyra* (carrés noirs),
S. planctonis (carrés blancs), *S. macrocephala* (triangles noirs) et *Eukrohnia hamata* (triangles blancs)
dans les récoltes du « Mercator » et du « Noordende III ».
Les cercles blancs indiquent l'emplacement des stations ne comportant aucune de ces espèces.

Sagitta lyra KROHN.

Les récoltes ne comptent que 23 spécimens (fig. 18), 5 provenant de la station 29 du « Mercator », pour laquelle les caractéristiques ne figurent pas dans les documents qui m'ont été confiés, et les autres de pêches du « Noordende » dont les conditions s'accordent avec ce que l'on sait du comportement de l'espèce :

la première, à la station 213, faite de nuit en surface au-dessus de fonds de 2.000 m, a recueilli deux jeunes en migration nocturne,

la seconde, à la station 112, a atteint la profondeur de 1.000 m et rapporté 16 spécimens. Cette pêche verticale ayant intéressé le niveau auquel vit la population a fourni non seulement des immatures mais des exemplaires de grande taille (jusqu'à 3 cm), au stade II, à crochets typiques.

L'un d'eux, de 2,8 cm, présente des ovaires de 5,6 mm (20 % LT) avec des œufs très serrés. Certains individus, dont les ovaires sont incomplètement mûrs, ont déjà émis leurs produits sexuels mâles et portent des vésicules séminales vides, signe d'une protérandrie accusée; ces vésicules sont deux fois plus rapprochées des nageoires postérieures que de la caudale.

Sagitta hexaptera D'ORBIGNY.

Forme de profondeur, *Sagitta hexaptera* a échappé en partie aux investigations des navires belges et le pourcentage de 0,04 dû aux rares récoltes du « Noordende », n'indique la proportion de l'espèce dans le peuplement de Chaetognathes qu'au voisinage du continent. En effet, cinq pêches nocturnes au large, effectuées par le « Mercator » au-dessus de grands fonds, ont donné près de 100 exemplaires (fig. 19).

Deux sur les trois pêches positives du « Noordende » ont aussi été pratiquées de nuit au-dessus de fonds de 1.000 et 2.000 m; elles ont collecté des spécimens en migration nocturne pour lesquels les mensurations suivantes ont été faites :

Longueur totale LT (mm)	Segment caudal % LT	Ovaires % LT	Crochets
—	—	—	—
30	—	20,0	8
32	18,4	15,6	—
35	21,4	23,0	8
35	16,0	20,0	—

Sur ces individus au stade II-III, on peut observer les ovaires recourbés en angle droit à leur base et renfermant des œufs très nombreux et non encore mûrs, confusément serrés sur plusieurs rangs; les vésicules séminales vides,

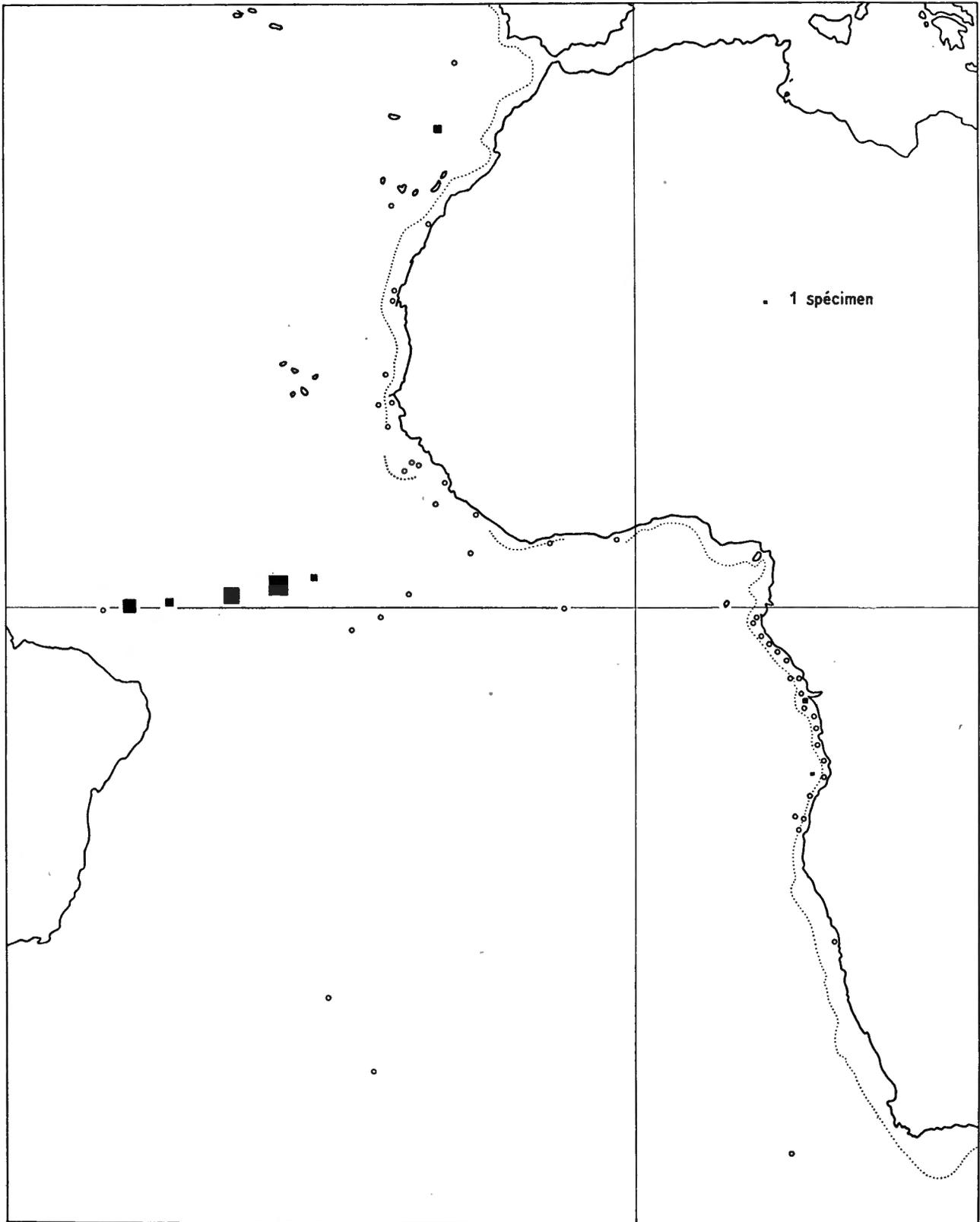


FIG. 19. — Répartition de *Sagitta hexaptera* dans les récoltes du « Mercator » et du « Noordende III ».
Les cercles blancs indiquent l'emplacement des stations ne comportant pas cette espèce.

à mi-chemin entre les nageoires postérieures et la caudale; les nageoires de forme caractéristique (triangulaire pour la paire postérieure) avec peu de rayons; les dents antérieures typiques, en stylets (fig. 20).



FIG. 20. — *Sagitta hexaptera* D'ORBIGNY.

Tête ($\times 20$).

Remarquer les dents antérieures, très longues et acérées.

Sagitta planctonis STEINHAUS.

On examinera rapidement le cas de *Sagitta planctonis* qui ne figure ici que par cinq spécimens. Ce sont des immatures. Leur collerette à noyaux punctiformes bien distincts s'étend jusqu'aux nageoires antérieures. La teinte brune des crochets se voit à l'œil nu.

Ils ont été récoltés au cours de l'unique pêche profonde de la station 112 (fig. 18) et les conditions de leur capture confirment l'opinion précédemment émise selon laquelle *Sagitta planctonis* est mésoplanctonique aussi bien sous les tropiques que dans le reste de son aire de répartition (M.-L. FURNESTIN, 1959).

L'espèce voisine, *Sagitta zetesios*, que j'ai observée (1960) dans les eaux sénégalaises, n'a pas été rencontrée ici, non plus qu'en baie de Biafra.

Sagitta macrocephala FOWLER.

Sagitta macrocephala est le plus rare des Chaetognathes de cette collection. Ceci tient à son caractère bathyplanctonique.

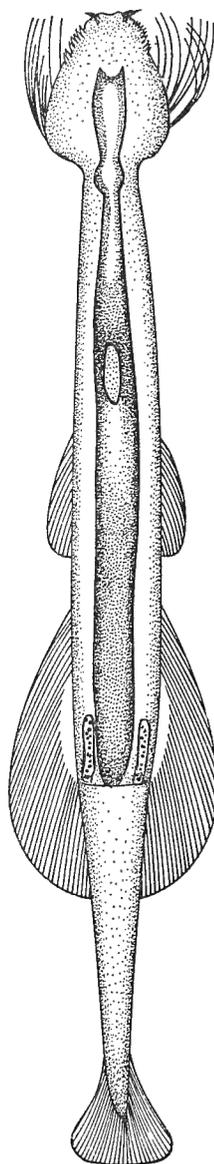


FIG. 21. — *Sagitta macrocephala* FOWLER.
Spécimen au stade I de maturité sexuelle ($\times 12$).

Deux spécimens de 12 et 13 mm, au stade I, ont été pris lors de la pêche profonde du « Noordende » au large de la baie des Mouches (Nord de Mossamedes), au-dessus de fonds de 2.000 m (fig. 18).

C'est une forme bien reconnaissable (fig. 21); trapue, opaque, d'un blanc crayeux, avec une tête à la fois haute et large (1,3 mm de haut sur 1 à 1,15 mm de largeur à la base, crochets non compris).

On compte de 12 à 13 crochets dont la teinte brune se distingue à l'œil nu. Les dents antérieures (7 à 8) sont particulièrement fortes et longues,

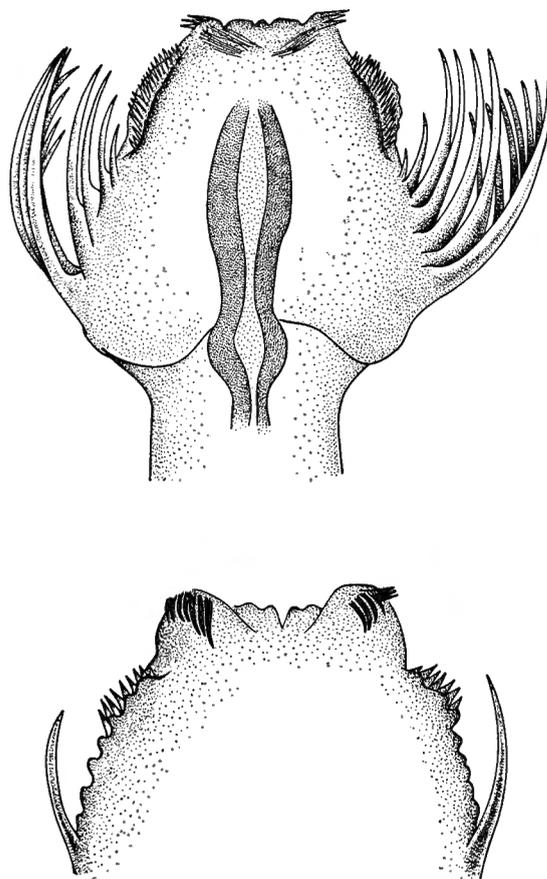


FIG. 22. — *Sagitta macrocephala*.

Tête, face dorsale (en haut), face ventrale (en bas).
On remarque le nombre élevé des crochets et des dents postérieures, la grande longueur des dents antérieures, les papilles vestibulaires très apparentes.

pouvant dépasser 1/10 de mm, les unes rabattues sur la face ventrale de la tête, les autres dressées. Les dents postérieures sont moins longues mais également fortes et pointues, bien séparées les unes des autres, masquées en partie, sur la face ventrale de la tête, par les papilles vestibulaires très saillantes (fig. 22). Leur nombre, 24, est déjà élevé si l'on considère la taille relativement petite des individus, mais, d'après RITTER-ZAHONY (1911), il atteindrait 38 chez les plus grands spécimens.

Le pharynx est très marqué mais il n'y a pas de diverticules intestinaux. Le tube digestif, encombré de matières organiques ⁽⁹⁾, apparaît coloré en noir par transparence.

Les nageoires antérieures sont courtes, peu visibles, entièrement soutenues par des rayons. Les nageoires postérieures beaucoup plus développées, s'étendent légèrement plus sur le tronc que sur le segment caudal et présentent une zone interne dépourvue de rayons.

Le segment caudal est large au niveau du septum transversal et représente presque le tiers de la longueur totale : 30,8 %.

Ces spécimens étant immatures, les ovaires ne sont qu'à l'état d'ébauches et les vésicules séminales ne sont pas formées.

Eukrohnia hamata MÖBIUS.

La capture de 14 spécimens par un coup de filet isolé à 1.000 m (par 14°42'S-11°50'E) laisse présumer l'existence d'un peuplement important de ce Chaetognathe bathyplanctonique dans les eaux africaines et plus précisément au large de l'Angola (fig. 18).

Les cartes de THIEL (1938), rappelons-le, montraient déjà, entre 10° et 20° de latitude sud, une zone de concentration contrastant avec la pauvreté relative en cette espèce des eaux atlantiques environnantes.

Les caractéristiques suivantes ont été notées d'après l'examen de quelques individus; elles montrent une grande irrégularité dans les dimensions des ovaires selon la taille.

Longueur totale LT (mm)	Segment caudal % LT	Ovaires % LT
—	—	—
12,5	28,0	40,0
14,5	24,1	—
15,5	25,8	12,9
16,0	25,0	28,8
16,0	28,1	12,5

Le corps est flasque et transparent quand les ovaires ne sont pas développés; il devient ensuite très opaque car les glandes occupent la presque totalité de la cavité générale sur près de la moitié de la hauteur du tronc. Chez certains spécimens les ovaires paraissent repliés sur eux-mêmes à l'extrémité antérieure (fig. 23). Les œufs sont volumineux mais leur disposition en masses confuses ne permet pas de les dénombrer. Les vésicules séminales n'ont pu être observées.

⁽⁹⁾ Sur les individus vivants ou récemment fixés de *Sagitta macrocephala*, le tube digestif est coloré en rouge orangé par une accumulation de globules gras chargés de pigments caroténoïdes (M.-L. FURNESTIN, 1959).

Le tronc, très grêle au niveau du cou, se renfle progressivement pour devenir très large dans la région ovarienne. Il se prolonge par un segment caudal long mais relativement épais.

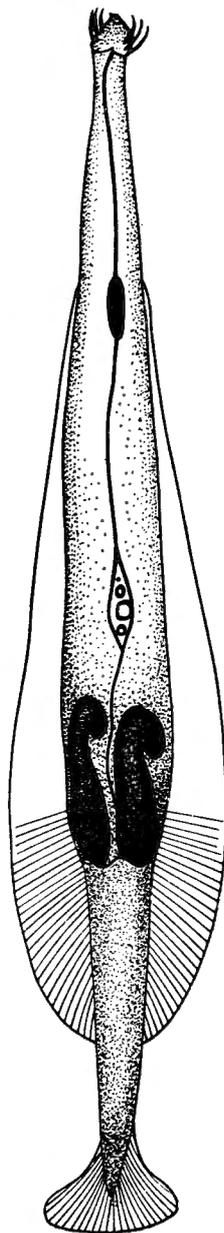


FIG. 23. — *Eukronia hamata* MÖBIUS.

Spécimen au stade III de maturité sexuelle ($\times 10$).

Remarquer la forme générale du corps, très renflé dans sa partie postérieure; les ovaires repliés sur eux-mêmes à leur sommet; l'absence de rayons dans la région antérieure des nageoires; les globules d'huile dans le tube digestif.

Il n'y a qu'une paire de nageoires qui débutent à la hauteur du ganglion ventral et couvrent les deux tiers du segment caudal. Des rayons très fins et fragiles les soutiennent sur leur moitié postérieure au moins.

Des globules d'huile de grosseur variable sont répartis en amas le long du tube digestif.

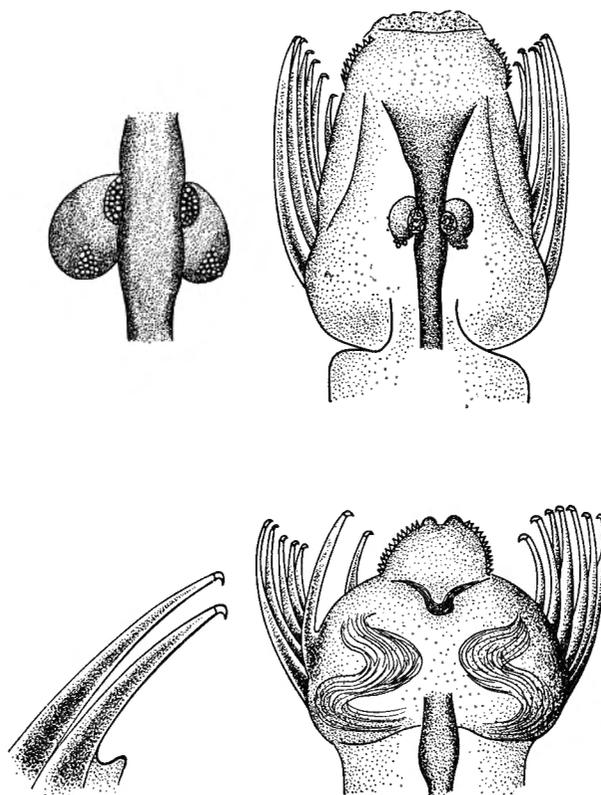


FIG. 24. — *Eukrohnia hamata*.

En haut, tête vue par la face dorsale, en position de repos, et plages granuleuses occupant la place des yeux. En bas, tête vue par la face ventrale, en position d'extension, et deux crochets isolés, terminés en griffes.

La tête est petite, plus ou moins triangulaire; en position de repos, elle est plus haute que large (0,82 mm de haut sur 0,66 mm de large à la base). En position d'extension son aspect se modifie beaucoup et sa partie postérieure s'élargit considérablement (fig. 24). Elle porte 7 crochets de faible courbure et de forme typique, l'article terminal constituant une sorte de griffe.

Les dents, réduites à la série postérieure, sont serrées, de longueur comparable à celles de leurs homologues dans le genre *Sagitta* et au nombre de 14-15. Les dents antérieures sont remplacées par une zone glandulaire apicale dont la présence, facilement repérable, est un bon caractère de diagnose de l'espèce.

A la place des yeux, on voit, au fort grossissement, de part et d'autre d'une ligne médio-dorsale, deux plages granuleuses latérales.

L'espèce voisine, *Eukrohnia fowleri*, récoltée au large du Cap-Vert dans des conditions similaires à celles qui viennent d'être indiquées, comme je l'ai signalé en 1960, n'accompagne pas ici *E. hamata*.

COMPOSITION ET CARACTÈRES DE LA FAUNE DE CHAETOGNATHES DE L'AFRIQUE TROPICALE ET ÉQUATORIALE.

Les importantes collections des navires belges « Noordende III » et « Mercator », comprenant plus de 20.000 spécimens, ont permis d'identifier, dans les eaux africaines, 16 espèces dont la liste a été fournie avec leurs pourcentages respectifs.

La faune au Nord de l'équateur étant déjà bien connue, c'est surtout pour la zone équatoriale et tropicale sud, le Congo et l'Angola notamment pour lesquels les observations étaient encore incomplètes, que ces données, basées sur l'analyse d'un ensemble particulièrement serré de stations, sont intéressantes.

D'après ces résultats, ceux de mes recherches antérieures et le travail tout récent de F. DUCRET (1961), ce peuplement, dans la région tropicale et équatoriale, comporte 23 espèces dont on peut donner la classification écologique suivante, en remarquant toutefois que la répartition horizontale et verticale des diverses formes n'est pas absolument rigoureuse : certains Chaetognathes néritiques s'éloignent en effet plus ou moins du rivage (*Krohnitta pacifica*, par exemple), ceux de la zone supérieure du mésoplancton peuvent être à l'occasion qualifiés de formes de subsurface et certaines espèces profondes, enfin, être considérées selon les cas comme mésoplanctoniques ou bathyplanctoniques (*Sagitta zetesios*, par exemple).

Espèce néritique ne vivant pas normalement dans le plancton :

Spadella cephaloptera BUSCH.

Espèces épiplanctoniques-néritiques :

Sagitta friderici RITTER-ZAHONY.

Sagitta hispida CONANT.

Sagitta tenuis CONANT.

Krohnitta pacifica AIDA.

Espèce épiplanctonique semi-néritique :

Sagitta enflata GRASSI.

Espèce épiplanctonique du large :

Sagitta bipunctata QUOY et GAIMARD.

Espèces du talus du plateau continental :

Sagitta minima GRASSI.
Pterosagitta draco KROHN.

Espèces mésoplanctoniques :

<i>Sagitta serratodentata</i> KROHN.	}	Zone supérieure du mésoplancton.
<i>Sagitta tasmanica</i> THOMSON.		
? <i>Sagitta bierii</i> ALVARINO.		
? <i>Sagitta pseudoserratodentata</i> TOKIOKA.		

<i>Sagitta lyra</i> KROHN.	}	Mésoplancton franc.
<i>Sagitta hexaptera</i> D'ORBIGNY.		
<i>Sagitta decipiens</i> FOWLER.		
<i>Sagitta neodecipiens</i> TOKIOKA.		
<i>Sagitta planctonis</i> STEINHAUS.		
<i>Sagitta zetesios</i> FOWLER.		
<i>Krohnitta subtilis</i> GRASSI.		

Espèces bathyplanctoniques :

Sagitta macrocephala FOWLER.
Eukrohnia hamata MÖBIUS.
Eukrohnia fowleri RITTER-ZAHONY.

Sur le plan quantitatif cette faune se caractérise par la présence dans la zone du plateau continental de trois espèces dominantes : *Sagitta friderici*, *S. hispida*, *S. enflata*.

Si *Sagitta friderici* se maintient en quantité considérable dans les régions septentrionales, le long des côtes marocaines par exemple, prolongeant d'ailleurs son aire dans l'Atlantique européen, *S. hispida*, en revanche, ne dépasse pas vers le Nord la limite du tropique. Quant à *S. enflata*, déjà peu nombreuse à la latitude de la Mauritanie, elle se raréfie encore davantage vers le Nord et ne rencontre qu'en Méditerranée des conditions favorables à son développement.

Deux éléments originaux, quoiqu'en nombre bien moindre, méritent une mention :

Sagitta tenuis, espèce côtière qui peuple normalement le Pacifique et l'Atlantique américain, est signalée pour la première fois du versant africain de cet océan où elle constitue un peuplement d'une certaine importance au Sud de l'équateur. On l'observe en abondance dans les zones saumâtres, notamment à l'embouchure des grands fleuves dont les apports viennent fortement diluer les eaux du secteur équatorial.

Krohnitta pacifica, dont j'ai décelé la présence en 1959 entre les îles du golfe de Guinée et le continent, se révèle toujours beaucoup plus nombreuse que *K. subtilis*. Cette dominance est peut-être une simple conséquence de son caractère épiplanctonique qui en favorise la capture, mais il est

possible aussi qu'elle soit réelle. De toute manière, l'existence de *K. pacifica*, d'abord indiquée seulement en baie de Biafra, doit être généralisée à toute la zone chaude de l'Afrique, y compris les eaux sénégalaises.

Les formes du groupe *Serratodentata* donnent lieu également à des considérations intéressantes :

L'espèce-type est ici *Sagitta serratodentata* KROHN (à vésicules séminales munies de deux papilles latérales). Son aire principale sur le versant oriental de l'Atlantique paraît précisément se situer dans ces parages. Elle s'étend vers le Nord au large du Maroc, en Méditerranée qui constitue pour l'espèce un milieu particulièrement favorable, enfin au large du Portugal à la latitude duquel on peut placer sa limite septentrionale normale.

Sagitta tasmanica THOMSON (à vésicules bourgeonnantes) est au contraire à la limite méridionale de son aire dans la zone tropicale : seule forme à crochets serrulés habituelle dans le Nord de l'Atlantique, où elle abonde, encore bien représentée sur les côtes marocaines, elle semble en effet disparaître au Sud de la Mauritanie. Il faut aller jusqu'au 32° degré de latitude sud pour la retrouver, ce qui laisse supposer qu'elle a, dans l'hémisphère sud, un autre centre de dispersion faisant pendant à celui de l'hémisphère nord.

Sagitta bierii ALVARINO (à vésicules séminales garnies d'une seule papille), tout récemment décrite du Pacifique, a été identifiée pour la première fois dans l'Atlantique à une station de « Noordende » par 7°10'N. Mais son étude reste à faire sur de nombreux exemplaires.

Sagitta pseudoserratodentata TOKIOKA, enfin, tenue pour une forme du Pacifique, se présente à nous dans les eaux congolaises où elle serait en quantité relativement grande, mais ses rapports avec la précédente demandent à être précisés.

Parmi les espèces du talus du plateau continental, *Sagitta minima* se distingue par une abondance très variable selon les lieux et les époques. Ses niveaux de prédilection paraissent s'établir aux environs de 300 m. Quant à *Pterosagitta draco*, elle est toujours assez rare dans les eaux tropicales et équatoriales africaines.

A ces divers éléments s'ajoutent les formes du large et celles de la profondeur, diverses mais moins caractéristiques car généralement cosmopolites.

Espèce pélagique, *Sagitta bipunctata* ne s'approche guère du continent africain et se tient au-delà du plateau continental quelle que soit la latitude.

Parmi les formes profondes, une place à part doit être faite toutefois au groupe *Decipiens* dont les deux espèces semblent composer un peuplement assez dense dans les couches de moyenne profondeur (500 m) : *Sagitta decipiens*, connue depuis longtemps de l'Atlantique africain et *S. neodecipiens*, forme du Pacifique qui vient d'être observée dans les eaux congolaises (F. DUCRET, 1961), mais dont on ignore encore si l'aire se borne à la zone chaude de l'Atlantique ou si elle est aussi vaste que celle de la forme typique.

Sagitta lyra et *S. hexaptera* peuplent en permanence les couches profondes et sont récoltées dès que l'on pratique des pêches verticales ou des pêches nocturnes à partir de la ligne des 1.000 m.

Les autres sont plus rares et leur capture nécessite des coups de filet à des niveaux excédant 1.000 m. Ce sont d'abord les deux représentants du groupe *Planctonis*, *Sagitta planctonis*, forme-type, et *S. zetesios* moins fréquente, dont il serait intéressant de comparer le comportement et les conditions d'habitat; ensuite, *S. macrocephala*, qui n'est prise qu'isolément et dont il reste beaucoup à connaître; enfin les deux espèces du genre *Eukrohnia*, *E. hamata* et *E. fowleri*, dont l'étude comparée sur les plans morphologique et écologique apporterait certainement des faits nouveaux.

En résumé, la faune de Chaetognathes de la zone équatoriale et tropicale africaine, très variée, comprend un nombre élevé d'espèces. Elle offre cependant du Nord au Sud (du Sénégal à l'Angola) une grande homogénéité, si bien qu'en dehors de faibles variations de pourcentages, la seule différence de quelque importance consiste en la présence de *Sagitta tenuis* à partir du cap Lopez.

Cette faune a révélé plusieurs éléments nouveaux pour le versant oriental de l'Atlantique, voire pour cet océan lui-même : d'une part, *Sagitta tenuis*, et d'autre part, les trois formes du Pacifique, *S. bierii*, *S. pseudoserrvotodentata* et *S. neodecipiens*, ce qui permet de souligner le remarquable caractère d'ubiquité des Chaetognathes, non seulement pour les espèces profondes mais aussi pour certaines formes de surface susceptibles de peupler les eaux côtières des deux grands océans.

BIBLIOGRAPHIE ⁽¹⁰⁾

- ADAM, W., 1937, *Neuvième croisière (1935-1936). Introduction.* (Rés. scient. croisières navire-école belge « Mercator », Mém. Mus. roy. Hist. nat. Belgique, 2^e série, 1 [9], n^o 1, pp. 3-10, 4 fig.)
- ALMEIDA PRADO, M. S. DE, 1961, *Chaetognaths encontrados en aguas brasileiras.* (Bol. Inst. Ocean., Sao Paulo, 11 [2], pp. 31-56, 2 pl.)
- ALVARINO, A., 1957, *Zooplankton del Atlantico iberico. Campana del « Xauen » en el verano del 1954.* (Bol. Inst. esp. Ocean., Madrid, 82, pp. 1-51, 7 fig.)
- 1961, *Two new Chaetognaths from the Pacific.* (Pacific Science, 15 [1], pp. 67-77, 9 fig., 4 tabl.)
- BERRIT, G. R., 1952, *Esquisse des conditions hydrologiques du plateau continental du Cap-Vert à la Gambie.* (Bull. I. F. A. N., 14 [3].)
- 1958, *Les saisons marines à Pointe-Noire.* (Bull. Inf. C. O. E. C., 10, pp. 335-360, fig., tabl.)
- BIERI, R., 1957, *The Chaetognath fauna of Peru in 1941.* (Pacific Science, Contr. Lamont Geol. Observat., 243, Biol. 8, pp. 255-264, 14 fig.)
- CADENAT, J., 1946, *Une pêche miraculeuse d'anchois à Gorée.* (Notes africaines, Inst. fr. Afrique Noire, n^o 32, p. 28.)
- CAPART, A., 1951, *Liste des stations.* (Rés. sci. Expéd. océanogr. belge côt. afric. Atl. Sud [1948-1949], 1 annexe, pp. 1-65, tabl., cart.)
- 1959, *Copépodes parasites.* (Rés. sci. Expéd. océanogr. belge côt. afric. Atl. Sud [1948-1949], 3 [5], pp. 55-126, 37 fig., réf.)
- CLEVE, P. T., 1905, *The plankton of the South African Seas.* (Mar. Invest. in S. A., 4, pp. 126-128.)
- COLLIGNON, J., 1955, *Observations hydrologiques dans la baie de Pointe-Noire.* (Bull. Inst. Ét. centrafr., n. s., 10, pp. 153-166, 8 fig., carte.)
- 1958, *Quelques exemples relevés dans l'activité du Centre d'océanographie de Pointe-Noire.* (O.R.S.T.O.M., 4 p.)
- COLMAN, J. S., 1954, *The « Rosaura » Expedition. I : Gear, Narrative and Station List.* (Bull. brit. Mus. [nat. Hist.], Zool., 2, pp. 119-130.)
- * — 1959, *The « Rosaura » Expedition 1937-1938. Chaetognatha.* (Bull. brit. Mus. [nat. Hist.], Zool., 5 [8], pp. 221-253, tabl.)
- CURRIE, R., 1953, *Upwelling in the Benguela Current.* (Nature, Londres, 171, n^o 4351, pp. 497-500.)

(10) Les références marquées d'un astérisque concernent les travaux relatifs aux Chaetognathes des eaux africaines.

- DAY, J. H., 1961, *The Benguela Current*. (Nature, Londres, 190, n° 4781.)
- *DE SAINT-BON, M. C., 1961, *Les Chaetognathes de Côte-d'Ivoire*. (Cons. int. Explor. Mer, Copenhague, 1961.)
- DONIOL, R., 1957, *Mission hydrographique de la côte occidentale d'Afrique*. (Ann. hydr., Serv. hydr. Mar., 7 [1956], pp. 115-217.)
- *DUCRET, F., 1961, *Chaetognathes des campagnes de l'« Ombango » dans la zone équatoriale africaine (1959-1960)*. (Cons. int. Explor. Mer, Copenhague, 1961.)
- FAGE, L., 1951, *Cumacés*. (Rés. Sci. Expéd. océanogr. belge côt. afric. Atl. Sud [1948-1949], 3 [1], pp. 3-9, 4 fig.)
- *FAURE, M.-L., 1952, *Contribution à l'étude morphologique et biologique de deux Chaetognathes des eaux atlantiques du Maroc : Sagitta friderici R. Z. et Sagitta bipunctata Q. et G.* (« Vie et Milieu », Bull. Lab. Arago, 3 [1], pp. 25-43, 6 fig.)
- FAUVEL, P., 1939, *Annelida Polychaeta*. (Rés. scient. crois. navire-école belge « Mercator », Mém. Mus. roy. Hist. nat. Belgique, 2^e série, 2 [15], n° 1, pp. 3-37.)
- *FRASER, J. H., 1961, *Nigerian Chaetognatha : Sagitta friderici R.-Z.* (Ann. Mag. nat. Hist., série 13 [3], p. 289 [1960].)
- *FURNESTIN, M.-L., 1953, *Contribution à l'étude morphologique, biologique et systématique de Sagitta serratodentata KROHN des eaux atlantiques du Maroc*. (Bull. Inst. océanogr., Monaco, 1025, 39 p., 11 fig.)
- * — 1956, *Chaetognathes recueillis par l'« Elie Monnier » au large des côtes du Sénégal*. (Bull. Inst. franç. Afr. Noire, 28 [2], série A, pp. 406-409, 2 fig.)
- * — 1957, *Chaetognathes et Zooplancton du secteur atlantique marocain*. (Rev. Trav. Inst. Pêches marit., 21 [1-2], 356 p., 104 fig., 53 phot., bibl.)
- * — 1959, *Campagne de la « Calypso » : golfe de Guinée. Chaetognathes*. (Ann. Inst. Océan., 37, Rés. sci. camp. « Calypso », 4 [8], pp. 219-233, 5 fig.)
- * — 1959, *Sur la coloration du tube digestif de certains Chaetognathes*. (Bull. Soc. Zool. France, 84 [2-3], pp. 132-135.)
- * — 1960, *Observations sur quelques échantillons de zooplancton d'Afrique occidentale*. (Bull. I. F. A. N., 22, série A [1], pp. 142-151, 2 fig.)
- *GERMAIN, L. et JOUBIN, L., 1916, *Chétognathes provenant des campagnes des yachts « Hironnelle » et « Princesse-Alice » (1885-1910)*. (Rés. camp. sci., Monaco, 49, 119 p., 8 pl., 7 cart.)
- GHIRARDELLI, E., 1961, *Istologia e citologia degli stadi di maturità nei Chetognati*. (Boll. Pesca, Pisc. e Idrob., an. 36, 15 [1], n. s., pp. 5-19, 3 fig.)
- *GRAY, B. B., 1923, *Notes on species of Sagitta collected during a voyage from England to Australia*. (Proc. Roy. Soc. Qld, 34, pp. 171-180.)
- HART, J. T., 1953, *Plankton of the Benguela Current*. (Nature, Londres, 171, n° 4354, pp. 631-634, cart.)
- *HART, J. T. and CURRIE, R. I., 1960, *The Benguela Current*. (Discovery Reports, 31, pp. 123-298, 96 fig.)
- *HEYDORN, A. E. F., 1959, *The Chaetognatha off the west coast of the Union of South Africa*. (Dep. Comm. Ind., Invest. Rep., 36, 56 p., 15 graph., tabl., 2 pl.)

- KUHLBRODT, E., 1958, *Die Höhenwinde über dem tropischen und südlichen atlantischen Ozean*. (Wiss. Ergebn. dtsh. atlant. Exped. « Meteor », 16 [1, 2 et 3 lfg], 254 p., fig., tabl.)
- LELOUP, E., 1935, *Hydropolypes calyptoblastiques et Siphonophores récoltés au cours de la croisière (1934-1935) du navire-école belge « Mercator »*. (Bull. Mus. roy. Hist. nat. Belgique, 11 [34], pp. 1-4, 3 fig.)
- 1937, *Hydroidea, Siphonophora, Ceriantharia*. (Rés. scient. croisières navire-école belge « Mercator », Mém. Mus. roy. Hist. nat. Belgique, 2^e série, 1 [9], n^o 6, pp. 91-127, 18 fig.)
- MARQUES, E., 1956, *Copépodes marinhos de Angola*. (Trab. Missao Biol. maritima, 5, pp. 91-126, 6 fig.)
- 1958, *Copépodes marinhos de Angola (2^e camp. 1952-1953)*. (Trab. Missao Biol. maritima, 24, pp. 199-222, 3 pl.)
- *NETO, T., *Quetognatas des mares de Angola*. (Trab. Centr. Biol. Pisc. Mem. Junt. Invest. Ultr., à paraître.)
- NUMAN, W., 1956, *Campanhas en Angola. Estudos de quimica e fisica do meio marinho*. (An. Junta Invest. Ultramar, 8[2], fasc. 1, 1953, pp. 93-198, 6 fig., carte, 9 tabl., 14 tabl. h. t.; Trab. Missao Biol. marit., 2 [1953], Lisbonne.)
- PIERCE, E. L., 1951, *The Chaetognatha of the west coast of Florida*. (Biol. Bull. Woods Hole, 100 [3], pp. 206-228, 5 fig.)
- 1953, *The Chaetognatha over the continental shelf of North Carolina with attention to their relation to the hydrography of the area*. (Sears Found. : J. Mars. Res., 12 [1], pp. 75-92, 4 fig.)
- 1954, *Notes on the Chaetognatha of the Gulf of Mexico*. (U. S. Fish Wild. Serv. Fish Bull., 89, 55, pp. 327-329.)
- 1958, *The Chaetognatha of the inshore waters of North Carolina*. (Limn. Oceanogr., 3 [2], pp. 166-170, 1 fig.)
- PIRLOT, J.-M., 1939, Amphipoda. (Rés. scient. croisières navire-école belge « Mercator », Mém. Mus. roy. Hist. nat. Belgique, 2^e série, 2 [15], n^o 3, pp. 48-70, fig. 7.)
- POSTEL, E. et DELAIS, M., 1953, *Salinité d'échantillons d'eau de mer récoltés par différents bâtiments le long de la côte occidentale d'Afrique*. (Com. loc. Océanogr. Et. Côtes A. O. F., annexe 1.)
- REYSSAC, J., 1961, *Les Chaetognathes de la bordure atlantique, du golfe de Cadix à la mer celtique*. (Cons. int. Explor. Mer, Copenhague, 1961.)
- *RITTER-ZAHONY, R. VON, 1913, *Revision der Chätognathen*. (Dtsch. Sudpolar-Exped., 1901-1903, 13, Zool., 5, 71 p., 51 fig.)
- ROSE, M., 1937, *Copepoda pelagica*. (Rés. scient. croisières navire-école belge « Mercator », Mém. Mus. roy. Hist. nat. Belgique, 2^e série, 1 [9], n^o 8, pp. 153-156.)
- *SCACCINI, A. et GHIRARDELLI, E., 1941, *Chetognati raccolti lungo le coste del Rio de Oro*. (Not. Ist. Ital.-germ. Biol. mar. Rovigno d'Istria, Venise, 2 [21], 16 p., 9 fig., 1 pl., 1 carte.)
- STEINHAUS, O., 1896, *Die Verbreitung der Chaetognathen im sud-atlantischen und indischen Ozean*. (Inaug. Diss. Kiel, pp. 1-49.)
- SUAREZ-CAABRO, J. A., 1955, *Quetognatos de los mares Cubanos*. (Mem. Soc. cubana Hist. nat., 22 [2], pp. 125-180.)

- SUAREZ-CAABRO, J. A. et MADRUGA, J. E., 1960, *The Chaetognatha of northeastern coast of Honduras, central America*. (Bull. Mar. Sc. Gulf Caribbean, 10 [4], pp. 421-429, 3 fig.)
- SUND, P. N. et RENNER, J. A., 1959, *The Chaetognath of the Eastropic Expedition, with notes as to their possible value as indicators on hydrographic conditions*. (Inter-am. trop. Tuna Com. Bull., 3 [9], pp. 395-436, 27 fig., réf.)
- *THIEL, M. E., 1938, *Die Chaetognathen-Bevölkerung des südatlantischen Ozeans*. (Wiss. Ergebn. dtsch. atlant. Exped. « Meteor » 1925-1927, 13 [1], 110 p., 62 fig.)
- THOMSON, J. M., 1947, *The Chaetognatha of South-eastern Australia*. (Counc. sci. ind. Res. [Austr.], Bull. 222, pp. 1-43, 8 fig.)
- TOKIOKA, T., 1939, *Chaetognaths collected chiefly from the Bays of Sagami and Suruga with some notes on the shape and structure of the seminal vesicle*. (Rec. oceanogr. Works Japan, 10 [2], pp. 123-150.)
- 1940, *A small collection of Chaetognaths from the coast of New South Wales*. (Rec. Austr. Mus., 20 [6], pp. 376-379, 10 fig.)
- 1952, *Chaetognaths of the Indo-Pacific*. (Annot. Zool. Japon., 25 [1-2], pp. 307-316.)
- 1955, *Notes on some Chaetognaths from the Gulf of Mexico*. (Bull. Mar. Sci. Gulf Caribbean, 5 [1], pp. 52-65, 7 fig.)
- 1959, *Observations on the taxonomy and distribution of Chaetognaths of the North Pacific*. (Publ. Seto Mar. Biol. Lab., 7 [3], art. 25, pp. 349-456, 35 fig., 74 tabl. et 8 tabl. h. t.)
- VARLET, F., 1958, *Les traits essentiels du régime côtier de l'Atlantique près d'Abidjan (Côte-d'Ivoire)*. (Extr. Bull. I. F. A. N., 20, série A [4], pp. 1089-1102.)
- 1960, *Note sur l'hydrologie du plateau continental africain du cap des Palmes au cap des Trois-Pointes*. (Bull. Inst. Pêches marit. Maroc, 5, pp. 43-62, fig., tabl.)
- VILELA, H., 1955, *Campanhas em Angola*. (Trabalhos da Missao de Biologia maritima, 1, Lisbonne.)
- VINCENT CUAZ, L., 1961, *Les premières observations océanographiques réalisées sur le plateau continental dahoméen*. (Centre Et. sci. tech. appl. Pêche, Dahomey, 17 p., cart., tabl.)
- 1961, *Trois ans d'observations hydrologiques côtières dahoméennes*. (Centre Et. sci. tech. appl. Pêche, Dahomey, 61 p., graph., tabl.)
- YASNOV, V. A., 1960, *Plankton of the tropical Atlantic Ocean*. (I. C. E. S., C. M. 1960, Plankton Committee, n° 163.)

(FACULTÉ DES SCIENCES, MARSEILLE.)

TABLE DES FIGURES

	Pages.
FIG. 1. — Stations de pêches planctoniques du « Mercator » et du « Noordende III » dans les eaux africaines	4
FIG. 2. — Répartition de <i>Sagitta enflata</i> dans les eaux africaines d'après les récoltes du « Mercator » et du « Noordende III »	17
FIG. 3. — <i>Sagitta enflata</i> (forme à ovaires courts). Partie postérieure d'un spécimen au stade III ($\times 50$)	entre pp. 18-19
FIG. 4. — <i>Sagitta enflata</i> (forme à ovaires longs). Partie postérieure d'un spécimen au stade II ($\times 40$)	entre pp. 18-19
FIG. 5. — <i>Sagitta enflata</i> (forme à ovaires courts). Segment caudal et partie postérieure du tronc d'un spécimen au stade III ($\times 30$) ..	entre pp. 18-19
FIG. 6. — <i>Sagitta enflata</i> ingérant une proie ($\times 20$)	entre pp. 18-19
FIG. 7. — Répartition de <i>Sagitta friderici</i> dans les eaux africaines d'après les récoltes du « Mercator » et du « Noordende III »	20
FIG. 8. — Répartition de <i>Sagitta tenuis</i> dans les eaux africaines d'après les récoltes du « Mercator » et du « Noordende III »	22
FIG. 9. — <i>Sagitta tenuis</i> CONANT. Spécimen au stade III de maturité sexuelle ($\times 20$)	24
FIG. 10. — Répartition de <i>Sagitta hispida</i> dans les eaux africaines d'après les récoltes du « Mercator » et du « Noordende III »	25
FIG. 11. — <i>Sagitta hispida</i> CONANT. Spécimen adulte ($\times 5$)	26
FIG. 12. — <i>Sagitta hispida</i> CONANT. Spécimen adulte ($\times 6$)	26
FIG. 13. — Répartition de <i>Sagitta serratodentata</i> et de <i>S. bierii</i> dans les eaux africaines d'après les récoltes du « Mercator » et du « Noordende III »	28
FIG. 14. — <i>Sagitta bierii</i> ALVARINO. Segment caudal d'un spécimen adulte	29
FIG. 15. — Répartition de <i>Sagitta bipunctata</i> dans les récoltes du « Mercator » et du « Noordende III » ..	entre pp. 30-31
FIG. 16. — Répartition de <i>Sagitta minima</i> et de <i>Pterosagitta draco</i> dans les eaux africaines d'après les récoltes du « Mercator » et du « Noordende III »	32
FIG. 17. — Répartition de <i>Krohnitta pacifica</i> et de <i>K. subtilis</i> dans les eaux africaines d'après les récoltes du « Mercator » et du « Noordende III »	34
FIG. 18. — Répartition de <i>Sagitta lyra</i> , <i>S. planctonis</i> , <i>S. macrocephala</i> et <i>Eukrohnita hamata</i> dans les récoltes du « Mercator » et du « Noordende III »	36
FIG. 19. — Répartition de <i>Sagitta hexaptera</i> dans les récoltes du « Mercator » et du « Noordende III » ..	entre pp. 38-39

	Pages.
FIG. 20. — <i>Sagitta hexaptera</i> D'ORBIGNY. Tête ($\times 20$)	39
FIG. 21. — <i>Sagitta macrocephala</i> FOWLER. Spécimen au stade I de maturité sexuelle ($\times 12$)	40
FIG. 22. — <i>Sagitta macrocephala</i> . Tête, faces dorsale et ventrale	41
FIG. 23. — <i>Eukrohnia hamata</i> MÖBIUS. Spécimen au stade III de maturité sexuelle ($\times 10$)	43
FIG. 24. — <i>Eukrohnia hamata</i> . Tête, faces dorsale et ventrale; plages granuleuses occupant la place des yeux et crochets	44
