

Contribution à la biologie des Rajidae des
Côtes Tunisiennes - *Raja polystigma* Regan,
1926 - Régime alimentaire

Prilog poznavanju biologije raža tuniskih obala
Režim prehrane kod Raja polystigma Regan, 1926.

Christian Capapé*

INTRODUCTION

Dans un précédent travail nous avons abordé certains aspects de la biologie de *Raja polystigma* concernant la répartition géographique et bathymétrique, la sexualité, la reproduction et la fécondité de l'espèce (Capapé, sous-pressé); dans le même cadre de recherches nous donnons les résultats approfondis de nos observations sur le régime alimentaire de cette Raie qui font l'objet de la présente publication. Il faut toutefois noter que nous avons signalé dans une étude sur les relations alimentaires entre les Sélaciens et le zoobenthos des côtes nord de la Tunisie que *R. polystigma* se nourrit exclusivement de Crustacés (Azouz et Capapé, 1971).

MATERIEL ET METHODES

L'étude du régime alimentaire de *R. polystigma* a été basé sur l'examen de 593 individus soit 383 juvéniles (183 mâles et 200 femelles) et 210 adultes (83 mâles et 130 femelles).

Pour l'étude des contenus stomacaux nous donnons:

— le coefficient de réplétion (C. R.) défini comme le pourcentage d'estomacs pleins ou contenant des restes de nourriture par rapport au nombre total d'estomacs examinés

— l'indice de fréquence (I. F.) des proies qui est le rapport du nombre d'estomacs contenant un certain groupe zoologique de proies au nombre total d'estomacs pleins

Juvéniles et adultes des deux sexes sont étudiés séparément et pour chaque groupe d'individus C. R. et I. F. sont analysés pour les quatre saisons: printemps (P), été (E), automne (A), hiver (H).

Les exemplaires sont considérés comme adultes, une fois atteint la maturité sexuelle; celle-ci est acquise par les mâles dès 34 cm d'envergure discale et par les femelles vers 40 cm de large.

* Institut Pasteur, Tunis, Tunisie

Laboratoire d'Ichthyologie et de Parasitologie générale, U. S. T. L., 34060, Montpellier, France

PRESENTATION DES RESULTATS

1) Coefficient de réplétion: tableau 1, figure 1.

Le coefficient de réplétion est en général plus élevé chez les adultes que chez les juvéniles et ne subit l'ensemble des individus que peu de fluctuations saisonnières. Il faut noter cependant qu'il baisse légèrement en été chez tous les mâles et en hiver plus particulièrement chez les femelles adultes.

2) Analyse qualitative et quantitative des groupes zoologiques ingérés: tableau 2, figure 2

Crustacés, Céphalopodes et Téléostéens sont surtout consommés par *Raja polystigma*, la part des Annélides étant sensiblement moins importante.

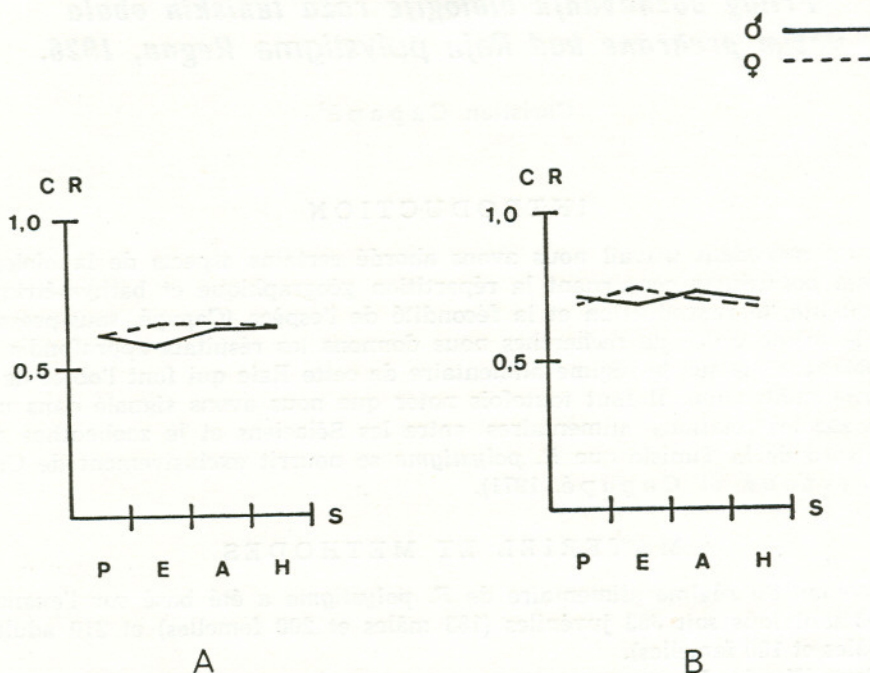


Fig. 1 : Mise en évidence du coefficient de réplétion en fonction du sexe, de l'âge et des saisons : printemps (P), été (E), automne (A), hiver (H) :

A : individus juvéniles

B : individus adultes

Les Crustacés constituent l'aliment exclusif des exemplaires juvéniles (IF = 1, sauf chez les jeunes femelles en hiver) mais leur indice de fréquence baisse considérablement chez les adultes; ce phénomène étant encore plus évident chez les mâles que chez les femelles. Les Téléostéens ne se rencontrent pratiquement que dans les estomacs des adultes (IF élevé compris entre 0,66 et 1). Les Céphalopodes sont absorbés par toutes les catégories d'individus, mais en proportions variables.

Il n'apparaît que peu de fluctuations saisonnières pour les groupes préférentiels, notons toutefois que l'indice de fréquence des Crustacés diminue à l'automne et en hiver chez les adultes.

3) Analyse spécifique des proies ingérées: tableau 3

Les espèces proies ingérées abondamment par *R. polystigma* appartiennent toutes aux trois groupes préférentiels: Crustacés, Céphalopodes et Téléostéens.

Il apparaît néanmoins, suivant l'âge des Raies, une certaine discrimination dans le choix des captures.

Parmi les Céphalopodes, les jeunes individus consomment de petites Seiches comme *Sepiola rondeleti* (9) et *Sepietta oweniana* (7) à la limite *Sepia elegans*; les adultes s'orientent vers les espèces de plus grande taille comme *Sepia officinalis* (8), *Loligo vulgaris* (6) et *Alloteuthis media* (5).

Nous retrouvons le même phénomène pour les Crustacés. En effet, l'alimentation des juvéniles de *R. polystigma* se compose essentiellement d'Amphipodes (54) et de petits Décapodes Natantia comme *Aristeus antennatus* (16), *Alpheus dentipes* (16), *Aegeon cataphractus* et *Plesionika heterocarpus* (14) tandis que les adultes s'orientent plutôt vers les Stomatopodes (11) et les Décapodes Reptantia dont certains peuvent atteindre une grande taille.

Pour les Téléostéens ce caractère ne se reproduit pas ceux-ci étant seulement consommés par les adultes de *R. Polystigma*. Les poissons d'aspect brillant comme *Argentina sphyraena* (21), *Gadiculus argenteus* (24) et *Merluccius merluccius* (14) sont davantage capturés que les Pleuronectiformes pris dans leur ensemble (28).

INTERPRETATION DES RESULTATS ET DISCUSSION

Comme la majorité des Sélaciens benthiques et tous les Rajidae *R. polystigma* se nourrit essentiellement de Crustacés, de Céphalopodes et de Téléostéens.

La voracité de *R. polystigma* est surtout marquée chez les jeunes individus pour lesquels le coefficient de réplétion est relativement plus élevé. A quoi pourrait-on attribuer ce caractère? Il semble tout d'abord que les adultes du fait d'une plus grande taille s'avèrent plus habiles dans la capture des proies (témoins les captures de Téléostéens), mais il ne faut pas négliger les processus de la reproduction dont les phénomènes métaboliques impliquent des dépenses d'énergie et incitent donc les individus à se nourrir davantage. Notons toutefois que chez les femelles adultes l'émission d'ovisacs détourne ces dernières de la recherche des proies. En effet, c'est pendant l'hiver, période maximale pour l'émission de capsules ovifères que le coefficient de réplétion s'abaisse légèrement.

Enfin les fluctuations saisonnières pour l'ensemble des individus seraient peut être le fait des variations de l'environnement zoologique, mais cette hypothèse quoique plausible, reste encore à démontrer, d'autant plus qu'à la profondeur où vit généralement *R. polystigma* (de 100—200 m jusqu'à 300—400 m) ces variations sont plutôt limitées aussi bien quantitativement que qualitativement.

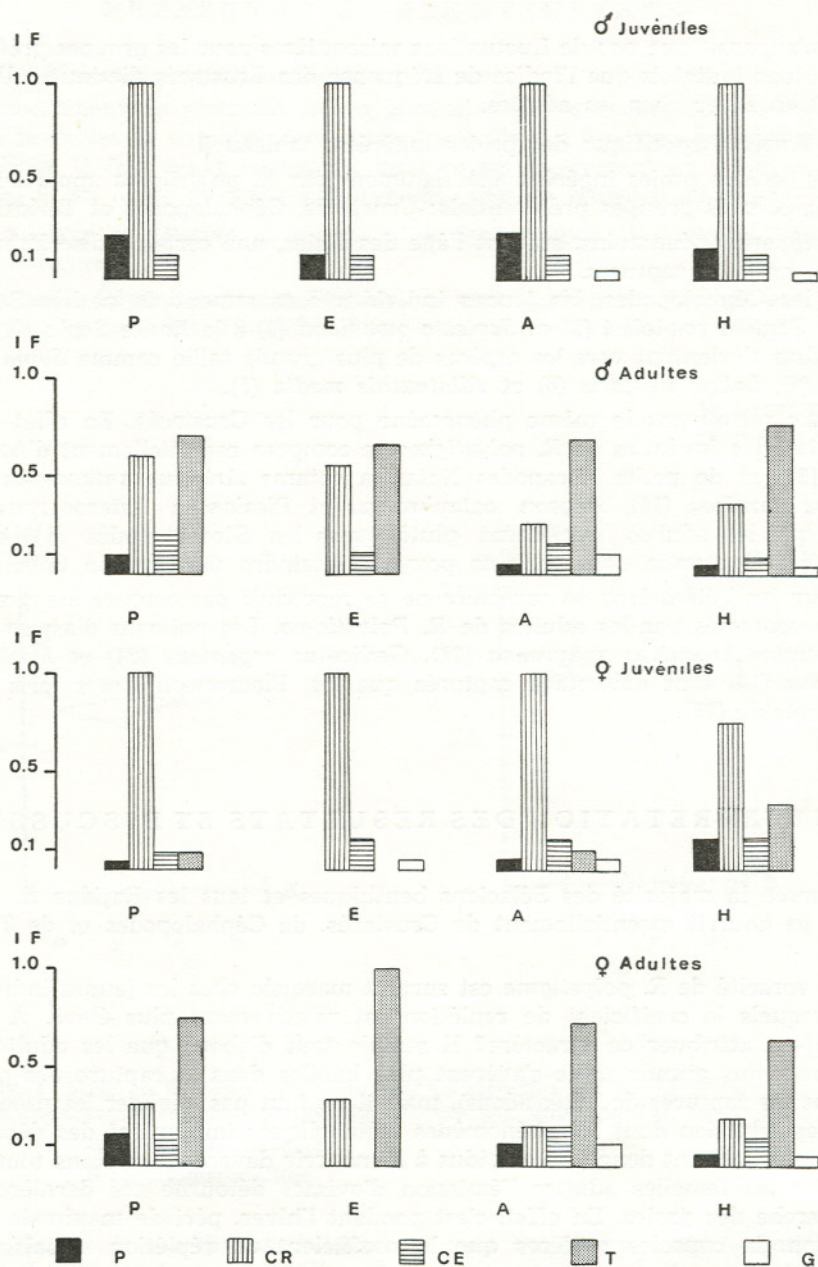


Fig. 2 : Indice de fréquence des principaux groupes zoologiques en fonction du sexe, de l'âge et des saisons : printemps (P), été (E), automne (A), hiver (H) :

AP : Annélides polychètes

CR : Crustacés

CE : Céphalopodes

TE : Téléostéens

AG : Autres groupes

Nous avons recensé 46 genres ou espèces dans les estomacs de *R. polystigma* alors que chez *R. miraletus*, *R. radula* et *R. clavata* nous en avons déterminé respectivement 41, 55 et 70 (Capapé et Azouz, 1975; Capapé, 1975). De plus dans un précédent travail consacré au régime alimentaire de *Galeus melastomus* des côtes tunisiennes (Capapé et Zaouali, 1967) nous avons écrit que chez ce Sélacien «le nombre des espèces recensées (36) est relativement réduit, inférieur à celui que l'un de nous a donné pour *Schyliorhinus canicula* (69) et *S. stellaris* (54)». Il apparaît donc que chez les *Scyliorhinidae* le milieu ambiant semble avoir plus d'influence que la taille de l'espèce (*S. canicula* et *G. melastomus* ont des longueurs maximums pratiquement voisines mais nettement inférieures à celle de *S. stellaris*). Chez les *Rajidae* par contre où *R. polystigma* atteint des dimensions supérieures à *R. miraletus* mais inférieures à *R. radula* et *R. clavata*, la taille semble jouer un rôle prépondérant et le nombre d'espèces absorbées s'accroît avec elle. Ce phénomène semblerait déjà vérifié au niveau d'une même espèce entre les individus juvéniles et les adultes. En effet nous avons pu remarquer qu'en fonction de l'âge les mâles et les femelles diversifient leurs proies, l'éventail des genres et des espèces consommées est beaucoup plus ouvert entraînant même une inversion des groupes préférentiels (Du Buit, 1968; Holden et Tucker, 1974; Capapé, 1975; Capapé et Azouz, 1975).

Nous avons, à titre de comparaison, procédé à l'examen de contenus gastriques de *R. polystigma* des côtes françaises de la Méditerranée (région de Toulon, de la Ciotat à Saint-Tropez). Nous avons disséqué pendant l'été des années 1971, 1973 et 1976, 58 exemplaires soit 26 jeunes et 32 adultes. Parmi les jeunes 14 individus, et parmi les adultes, 19 individus contenaient, en plus ou moins grande abondance, des aliments dans leur estomac. Les coefficients de réplétion sont pour les premiers de 54 et pour les seconds de 60. Ils sont donc sensiblement plus bas que ceux relevés en Tunisie à la même époque de l'année pour les mêmes groupes de spécimens quel que soit le sexe. On serait tenté d'expliquer cette différence par l'environnement zoologique. Est-ce à dire que les eaux françaises moins peuplées que celles de Tunisie (ce caractère bien qu'admis reste encore à démontrer) offrent moins de nourriture aux prédateurs? L'hypothèse est séduisante mais n'apporte pas une réponse adéquate et de plus il est difficile de statuer sur une seule espèce et un échantillonnage restreint chevauchant de surcroît sur plusieurs années non consécutives. Cette hypothèse montre néanmoins que la taille n'est pas chez les *Rajidae* totalement responsable des différences constatées dans le régime alimentaire des espèces évoquées ci-dessus, mais de là, à définir son impact sur la nutrition de ces animaux, tout semble être à déterminer.

Il nous a paru utile de préciser la liste spécifique et la fréquence (n) des proies absorbées par les spécimens de *R. polystigma* des côtes françaises.

A. Juvéniles

Crustacés: 14 (IF = 1,0) *Pontophilus* sp. (2), *Alpheus* sp. (1) *Plesionika maritima* (4), *Macropipus tuberculatus* (2), *Goneplax rhomboides* (3), indéterminables (2)

Céphalopodes: 6 (IF = 0,5) *Sepiola rondeleti* (2), *Sepia elegans* (2), indéterminables (2)

Téléostéens: 2 (IF : 0,17) indéterminables (2)

B. Adultes

Crustacés: 6 (IF = 0,32) *Plesionika martia* (2), *Dorippe lanata* (2), *Goneplax rhomboides* (1), indéterminables.

Céphalopodes: 3 (IF = 0,16) *Sepia officinalis* (1), *Loligo vulgaris* (1), indéterminables (2).

Téléostéens: 15 (IF = 0,79) *Argentina sphyraena* (2), *Gadiculus argenteus* (4), *Merluccius merluccius* (1), *Mullus* sp. (2), *Pleuronectiformes* (8), indéterminables.

L'ensemble de ces résultats comparés à ceux obtenus pour les spécimens des côtes tunisiennes montrent, au niveau de l'espèce, une étroite similitude sur les plans qualitatif et quantitatif. Il apparaît néanmoins délicat et prématuré de vouloir conclure, car les observations faites sur les individus du littoral toulonnais sont relativement peu nombreuses mais nous sommes toutefois induits à admettre que *R. polystigma* recherche quel que soit le secteur maritime le même type de nourriture aussi bien pour des groupes zoologiques que pour les espèces.

CONCLUSION

Le régime alimentaire de *Raja polystigma* présente des analogies avec celui des autres Rajidae déjà étudiés, mais aussi un certain nombre de différences qui lui confère sa spécificité. Reste à savoir non seulement les causes responsables de cette originalité mais encore, et surtout, leur rôle, leur part et leurs interactions. Peut-on admettre que les caractères propres à l'espèce prédominent dans son comportement alimentaire ou bien celui-ci n'est-il seulement conditionné que par le milieu ambiant, subissant ainsi les fluctuations des facteurs physico-chimiques et de l'environnement zoologique.

Tableau 1

VARIATION DU COEFFICIENT DE RÉPLÉTION EN FONCTION DU SEXE
DE L'ÂGE ET DES SAISONS

Sexe Age	Mâles								Femelles							
	Jeunes				Adultes				Jeunes				Adultes			
Saisons	P	E	A	H	P	E	A	H	P	E	A	H	P	E	A	H
Nombre Individus	38	26	41	78	14	13	26	30	36	29	46	89	17	12	35	66
Estomacs pleins	23	15	26	49	10	9	19	21	22	19	30	57	12	9	25	58
Coefficient de réplétion	60,5	58	63	63	71,5	69	73	70	61	65	65	64	70,5	75	71	68

Tableau 2

ANALYSE QUALITATIVE ET QUANTITATIVE DES GROUPES ZOOLOGIQUES
 INGÈRES, EN FONCTION DU SEXE, DE L'ÂGE ET DES SAISONS
 MISE EN ÉVIDENCE DES INDICES DE FRÉQUENCE (IF)
 A. CAS DES MÂLES

Age	Jeunes				Adultes			
Saisons	P	E	A	H	P	E	A	H
Groupes zoologiques	5	2	6	8	1	0	1	1
Annélides	(0,22) 23	(0,13) 15	(0,23) 26	(0,16) 49	(0,1) 6		(0,05) 7	(0,04) 8
Crustacés	(1) 3	(1) 2	(1) 3	(1) 4	(0,60) 2	(0,55) 1	(0,37) 3	(0,38) 2
Céphalopodes	(0,13) 0	(0,13) 0	(0,12) 0	(0,080) 0	(0,20) 7	(0,11) 6	(0,16) 13	(0,09) 16
Téléostéens					(0,70) 0	(0,66) 0	(0,68) 2	(0,76) 1
Autres groupes			(0,04)	(0,02)			(0,11)	(0,04)

B. CAS DES FEMELLES

Age	Jeunes				Adultes			
Saisons	P	E	A	H	P	E	A	H
Groupes zoologiques	1	0	2	1	2	0	3	4
Annélides	(0,04) 22		(0,06) 30	(0,02) 43	(0,16) 4		(0,12) 5	(0,06) 14
Crustacés	(1) 2	(1) 3	(1) 5	(0,75) 5	(0,32) 2	(0,33) 0	(0,20) 5	(0,24) 8
Céphalopodes	(0,08) 2	(0,16) 0	(0,16) 3	(0,08) 10	(0,16) 9		(0,20) 18	(0,14) 40
Téléostéens	(0,08) 0		(0,10) 2	(0,17) 0	(0,75) 0	(1) 0	(0,72) 3	(0,69) 3
Autres groupes		(0,05)	(0,06)				(0,12)	(0,05)

C. ENSEMBLE DES INDIVIDUS

Goupes zoologiques	Nombre total	IF
Annélides	37	0,09
Crustacés	316	0,78
Céphalopodes	50	0,12
Téléostéens	183	0,45
Autres groupes	14	0,03

Tableau 3

LISTE DES GROUPES ZOOLOGIQUES, GENRES ET ESPÈCES IDENTIFIÉS DANS LES ESTOMACS DE *RAJA POLYSTIGMA* DES CÔTES TUNISIENNES

Sexe Age Saisons	Mâles												Femelles												Total
	Jeunes				Adultels				Jeunes				Adultes												
	P	E	A	H	P	E	A	H	P	E	A	H	P	E	A	H									
Nombre d'estomacs examinés	38	26	41	78	14	13	26	30	36	29	46	89	17	12	35	66	596								
Annélides polychètes																									
<i>Nereis cultrifera</i>	1		2	1					1				1		2		8								
<i>Platynereis dumerilii</i>	1			1												1	3								
<i>Aphrodite aculeata</i>			1		1												2								
<i>Hermione hystrix</i>	1		1	2			1						1				6								
Indéterminables	2	2	2	4			1		1		2	1			1	3	19								
Céphalopodes																									
<i>Sepia officinalis</i>							1	1					1		2	3	8								
<i>Sepia rondeleti</i>	1		1	2					1		1	1			1	1	9								
<i>Sepietta oweniana</i>	1		1						1	1	2	1					7								
<i>Sepia elegans</i>			1						1		2	1					5								
<i>Loligo vulgaris</i>					1			1		1			1		1	1	6								
<i>Alloteuthis media</i>					1			1							1	2	5								
Indéterminables	1	2		2		1	2	2		1		3				2	16								
Crustacés																									
Amphipodes	4	3	8	14					3	3	3	16					54								
<i>Squilla mantis</i>					1		1				1						3								
<i>Squilla desmaresti</i>	2	1	1	1		1		1									7								
<i>Lysiosquilla</i> sp			1														1								
<i>Aristeus antennatus</i>	1	1		3			1	1	3	1	2	3					16								
<i>Plesionika heterocarpus</i>		1	1	2					1	2	2	1	3			1	14								
<i>Plesionika martia</i>		2		1		1		1			1	1					6								
<i>Alpheus dentipes</i>	2	1	1	1					2	1	2	2		1	1	2	16								
<i>Cragon crangon</i>		1	1	3			2			1		1					9								
<i>Aegeon cataphractus</i>	3	1	2	3			1		2		1	1		1			15								
<i>Dromia vulgaris</i>			1	1					1		2	2				2	9								
<i>Honola barbata</i>			1	1		1					1	1					7								
<i>Dorippe lanata</i>	1	1	1	1		1			2		2	2					10								
<i>Macropodia longirostris</i>		1	1	2	3				2	1	1	3				1	14								
<i>Macropodia rostrata</i>			1	1		1			1	2	1	1					8								
<i>Inachus dorsettensis</i>				3						2	2					1	8								
<i>Macropipus depurator</i>			2	1					1		1	1	1				7								
<i>Goneplax rhomboides</i>	3	1	3	3					2		3	3	1		1	3	23								
<i>Pilumnus</i> sp.	1			1							3	1			1	1	8								
Indéterminables	4	3	2	10		1	1	1	4		5	3	1	1	2	4	42								
Téléostéens																									
<i>Argentina sphyraena</i>					1		3	3			1	2	2		4	5	21								
<i>Gadiculus argenteus</i>					1	1	3	2	1		1	2	3	3	2	4	24								
<i>Merluccius merluccius</i>			1	1	2	2						1		2	2	3	14								
<i>Phycis blennoides</i>					1		1								2	1	5								
<i>Mullus barbatus</i>							1	1							1	1	4								
<i>Mullus surmuletus</i>					2		1	2									5								
<i>Callionymus phaeon</i>					1			1				2		1	3	2	10								
<i>Lepadogaster gouani</i>													1		1	3	5								
<i>Blennius ocellaris</i>							1							1			2								
<i>Platophrys podas</i>					1	1	2	2					1	2	1	2	12								
<i>Lepidorhombus whiffiagonis</i>							1								1	4	6								
<i>Solea solea</i>						1									1	4	5								
<i>Solea ocellata</i>												1				1	2								
<i>Microchirus variegatus</i>																1	1								
Indéterminables					2	1		2	1		1	3	3	1	2	9	25								
Sipunculien																									
<i>Sipunculus nudus</i>				1				1			1				1		4								
Indéterminables					1			1			1					2	5								
Sélaciens																									
<i>Raja</i> sp							1				1				1		3								
Némertiens															1	2	3								

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Azouz, A. et C. Capapé, 1971. — Les relations alimentaires entre les Sélaciens et le zoobenthos des côtes nord de la Tunisie. *Bull. Inst. Oceanogr. Pêche, Salambô*, 2 (2) : 121—130.
- Capapé, C., 1975. — Contribution à la biologie des Rajidae des côtes tunisiennes. IV *Raja clavata* Linné, 1758 : Régime alimentaire. *Ann. Inst. Michel Pacha*, 8 : 16—32.
- Capapé, C. — Contribution à la biologie des Rajidae des côtes tunisiennes XIV *Raja polystigma* Regan, 1923 : Répartition géographique et bathymétrie sexuelle, reproduction fécondité. *Cah. Did. mar.* Sous-presses.
- Capapé, C. et A. Azouz, 1975. — Etude du régime alimentaire de deux Raies communes dans le Golfe de Tunis : *Raja miraletus* Linné, 1758 et *R. radula* Delaroche, 1809. *Arch. Inst. Pasteur, Tunis*.
- Capapé, C. et J. Zaouali, 1976. — Contribution à la biologie des Scyliorhinidae des côtes tunisiennes. V *Galeus melastomus* Rafinesque, 1810 : Régime alimentaire. *Arch. Inst. Pasteur, Tunis*.
- Du Buit, M. H., 1968. — Alimentation de quelques Rajidés. *Bull. Soc. Sc. Bretagne, Rennes*, 43 (3—4) : 305—314.
- Holden, M. J. et R. N. Tucker, 1974. — The food of *Raja clavata* Linnaeus 1758, *Raja montagui* Fowler, 1910, *Raja naevus* Muller and Henle 1841 and *Raja brachyura* Lafont 1873 in British waters. *J. Cons. int. Explor. Mer*, 35 (2) : 189—193.

Reçu pour la publication le 20 février 1978.

PRILOG POZNAVANJU BIOLOGIJE RAŽA TUNISKIH OBALA

Režim prehrane kod *Raja polystigma* Regan, 1926.

Christian Capapé

Pasterov zavod u Tunisu, Republika Tunis

KRATAK SADRŽAJ

Hranidbeni režim studiran je kod vrsti *Raja polystigma* na 593 primjeraka, od kojih je bilo 383 juvenilnih i 210 odraslih. Autor daje podatke u tabelarnom prikazu posebno za mužjake, a posebno za ženke po godišnjim dobima.

Raja polystigma hrani se u prvom redu krustacejama zatim na drugom mjestu dolaze cefalopodi, pa ribe. U nekoliko primjeraka nađeni su u želucu anelidi. Pisac uspoređuje nalaze sa onima kod drugih raža, iznosi svoja opažanja u pogledu nalaza u želucima kod iste vrste u drugim dijelovima Sredozemnog mora i donosi zaključke o analogiji prehrane ispitivane vrste sa drugim vrstama.