

CONTRIBUTION A LA CONNAISSANCE DE LA BIOLOGIE
DU COPÉPODE *CALANUS HELGOLANDICUS* CLAUS
DANS L'ADRIATIQUE
(Distribution et densité de la population)

par Tamara VUCETIC

Le premier des copépodes marins décrits est *Calanus finmarchicus*, qui a été trouvé en 1770 le long de la côte norvégienne et décrit par GUNNERUS sous le nom de *Monoculus finmarchicus*. Plus tard plusieurs formes et espèces ont été découvertes, CLAUS, entre autres, à l'île de Helgoland, en 1863, a décrit *Cetbochilus helgolandicus* comme une nouvelle espèce. En 1903, SARS différencie *Calanus finmarchicus* et *Calanus helgolandicus*, le premier étant le *Monoculus finmarchicus* de GUNNERUS et le deuxième le *Calanus helgolandicus* de CLAUS. WILSON (1932) et ROSE (1933) ont adopté cette diagnose de SARS; cependant ROSE, quoiqu'il présente *C. helgolandicus* comme une espèce spéciale, mentionne quand même qu'il est difficile de faire une différence entre ces deux espèces et qu'on pourrait, pour le moment, considérer *C. helgolandicus* comme une forme méridionale et, d'une certaine façon, comme une variété géographique de *C. finmarchicus*.

REES (1949), dans un examen détaillé, revient à deux formes et donne la description des différences qui se manifestent à la V^e paire de pattes au cours des différents stades de développement. Ainsi, au V^e stade copépodite, chez la femelle *C. helgolandicus*, la partie intérieure du basipodite est d'une concavité prononcée, tandis que chez *C. finmarchicus* elle ne l'est pas. Quoiqu'il admette ces deux formes, REES ne va pas jusqu'à les appeler espèces. MARSHALL et ORR (1955) admettent aussi cette différenciation et, dans la monographie sur le copépode *C. finmarchicus* (GUNNERUS), ils mentionnent chaque forme séparément en la décrivant; ils l'appellent même quelque part une deuxième espèce.

Forme et Localité	Nombre de dents sur B ₁		Nombre de soies P ₅ ♀	Dimensions		
	♀	♂		♀	♂	v st
<i>C. helgolandicus</i> Mer du Nord YASHNOV, 1955	28-33 (22-39)	16-28	5/6	3,0-3,5	2,9-3,1	2,6-3,0
<i>C. helgolandicus</i> var. <i>ponticus</i> Mer Noire YASHNOV, 1955	24-29 (18-37)	11-21	5	3,1-3,6	3,2-3,4	2,8-3,0
<i>C. helgolandicus</i> Adriatique (Mljet) VUCETIC (1951-54)	24-26 (23-35)	16-20	5	2,6-3,3	2,6-3,0	—

TABLEAU I

En tant que forme méridionale, *C. helgolandicus* arrive dans une partie de l'Atlantique et dans la partie sud de la Mer du Nord, de même qu'en Méditerranée (CLAUS, 1886; GIESBRECHT, 1892; FRÜCHTEL, 1920; YASHNOV, 1955, 1961, 1963; VIVES, 1963). D'après la description de YASHNOV, le type de la Mer Noire peut être traité comme une variété spéciale parce qu'il y a une certaine différence dans le premier segment basipodite de la V^e paire de pattes chez la femelle et le mâle, et il l'appelle *C. helgolandicus* var. *ponticus* (tabl. 1).

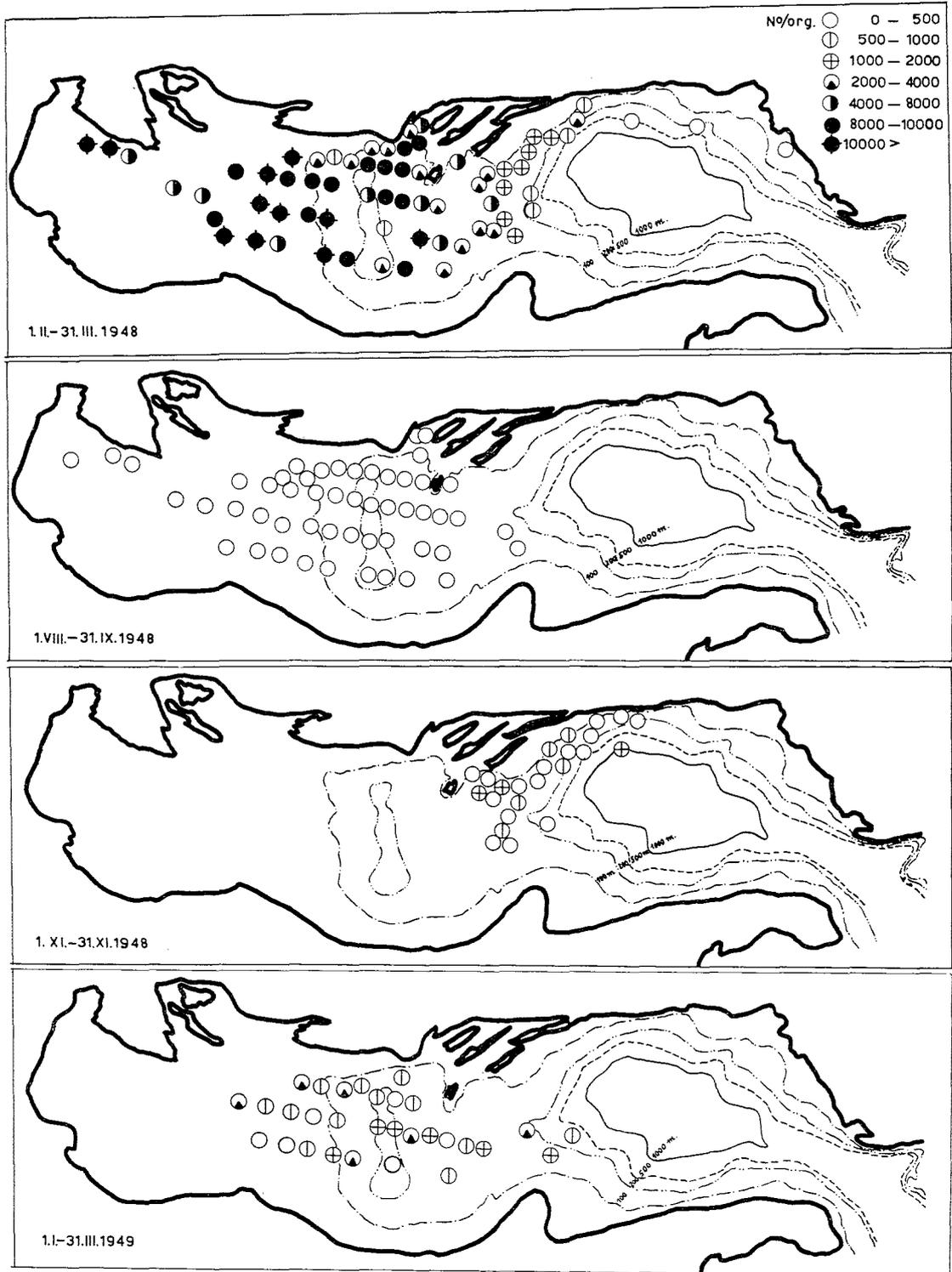


FIG. 1. — Variations saisonnières de la densité du copépode *C. helgolandicus* au large de l'Adriatique.

YASHNOV (1960-1963) considère le copépode *C. helgolandicus* comme un des membres principaux de la faune lusitanienne et l'utilise comme indicateur de l'eau méditerranéenne. Aux mois d'octobre et de novembre, *C. helgolandicus* se trouve en Atlantique dans les couches de la

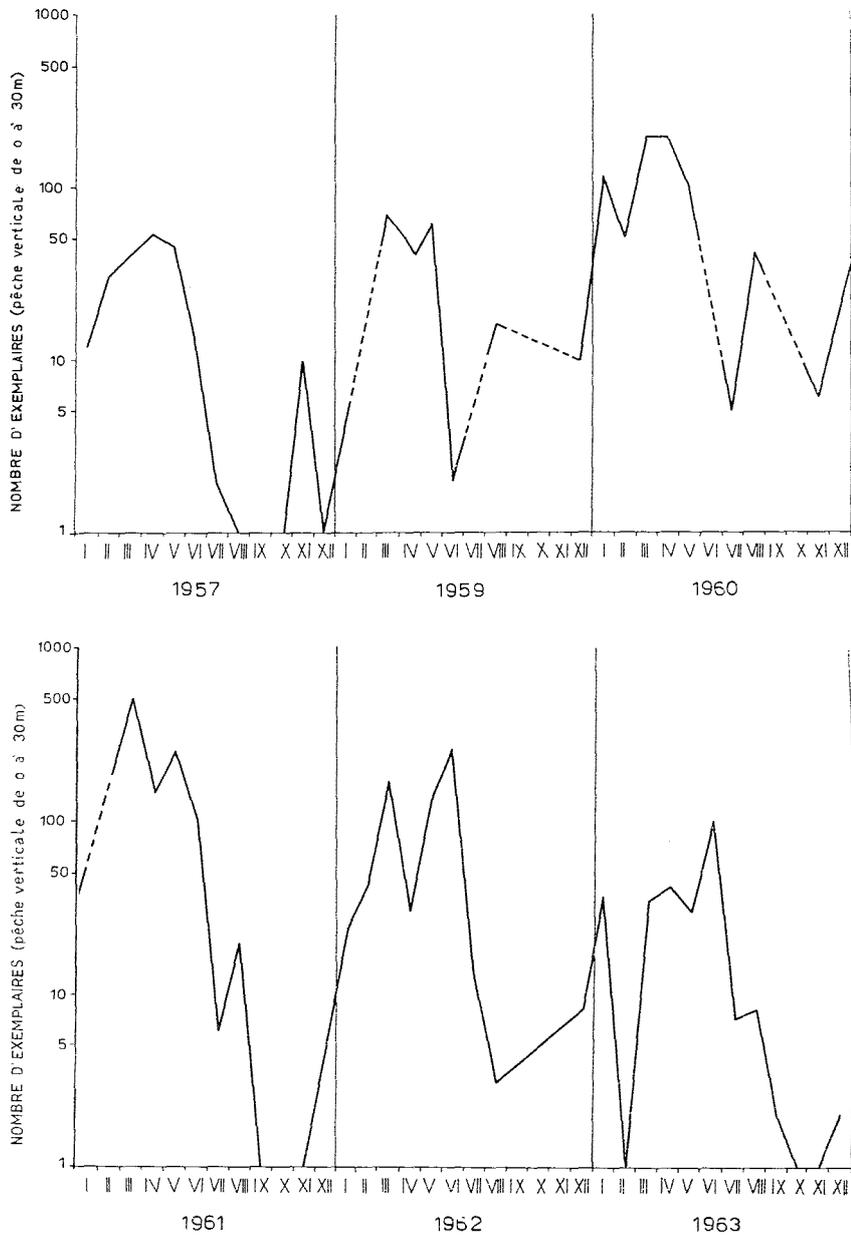


FIG. 2. — Variations de la densité de population chez *C. helgolandicus* dans la baie de Kastela (échelle semi-logarithmique).

masse d'eau méditerranéenne, à une profondeur qui varie de 100 à 1 100 m, tandis qu'au printemps, grâce à la saison de migration ontogénétique, il apparaît dans les couches de surface qui le transportent vers le nord-est. Dans les années où le mouvement de l'eau est plus fort, il arrive même jusqu'aux côtes de la Scandinavie et du Spitzberg.

En révisant les recherches effectuées jusqu'à présent sur les copépodes en Adriatique on a pu constater que, pour la première description du développement sexuel chez tous les copépodes, GROBBEN (1881) a utilisé l'espèce *Cetochilus septentrionalis* GOODSIR ou copépode *C. belgolandicus*. Dans les premiers travaux ont été décrites les caractéristiques anatomo-morphologiques du copépode et, plus tard, il est souvent mentionné dans les travaux sur la faune (ces travaux sont marqués d'une astérisque dans la bibliographie).

LEDER (1917) mentionne que GRAEFFE a pu enregistrer l'apparition de *C. belgolandicus* dans la baie de Trieste pendant toute l'année. Au moment de l'expédition « Najade » et pendant la croisière de septembre 1913, LEDER en a constaté dans la fosse de Jabuka, une plus grande quantité, à une profondeur de 30 à 200 m.

Dans des recherches plus récentes, effectuées en Adriatique, GAMULIN (1939), HURE (1955, 1961), VUCETIC (1957, 1958, 1961) ont constaté chez *C. belgolandicus* différentes distributions saisonnières et migrations verticales journalières. HOENIGMAN (1958), dans une note sur le copépode *Euchaeta hebes* mentionne *C. belgolandicus* comme un des principaux membres du zooplancton pour les mois de février et mars.

Dans cet exposé figurent les dernières données quantitatives sur le copépode *C. belgolandicus* en Adriatique, concernant la répartition et la variation de la densité de sa population.

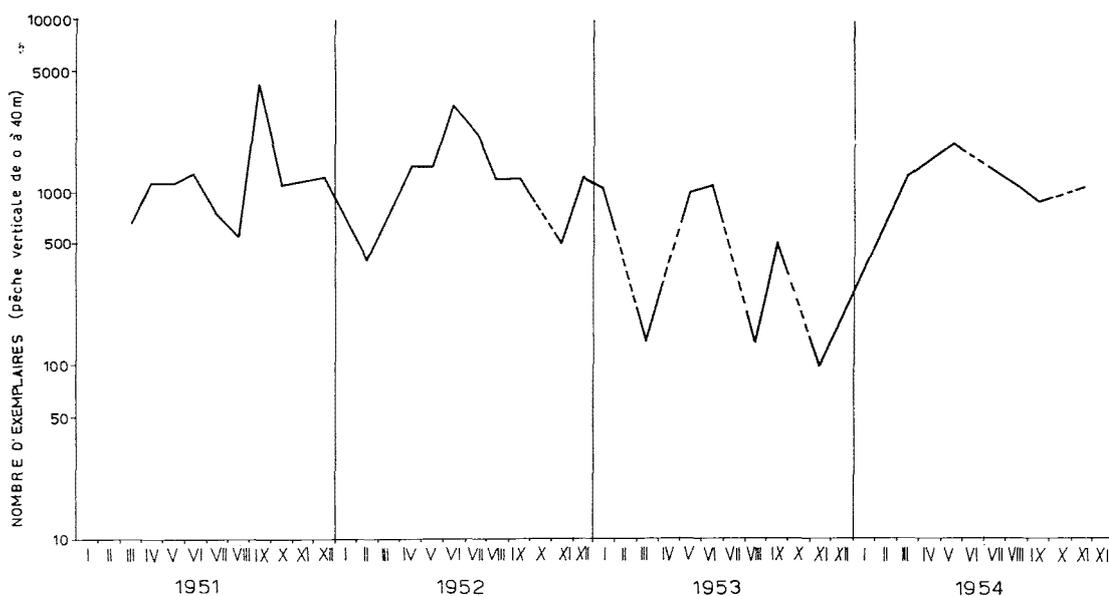


FIG. 3. — Variations de la densité de population du *C. belgolandicus* dans la baie du Veliko Jezero 5 (échelle semi-logarithmique).

Pour ce travail on a utilisé le riche matériel recueilli sur 329 stations au large de l'Adriatique pendant l'expédition « Hvar » 1948-49 (VUCETIC, 1963), puis les nombreuses prises de la région de l'île de Mljet (VUCETIC, 1955, 1961) de même que le matériel recueilli pendant les recherches faites dans la région de Dugi Otok (NE Adriatique, VUCETIC, 1960), de l'île de Vis (station Stoncica, 1954-63) et dans la baie de Kastela.

En se basant sur les nombreux échantillons du large de l'Adriatique, c'est-à-dire sur le matériel de l'expédition « Hvar », il a été possible de constater une large répartition de copépodes *C. belgolandicus* dans l'Adriatique, de même que les changements saisonniers de densité dans les couches de surface. Les traînes obliques effectuées au moyen du ring-trawl en stramin pendant une durée de 30 minutes, ont touché au maximum une profondeur de 53 m. Les prises les plus riches ont été faites pendant la période d'hiver-printemps. A ce moment-là, *C. belgolandicus* représente jusqu'à 56 p. 100 du total des organismes d'une prise, c'est-à-dire plus de 15 000 organismes dans une seule traîne (fig. 1).

Dans la région côtière comme dans la baie de Kastela, on a pu enregistrer une oscillation semblable au cours de l'année, mais avec cette différence que quelquefois en mai et juin il y avait encore un assez grand nombre de *C. helgolandicus* dans les prises (fig. 2).

D'après les valeurs moyennes annuelles pour toute la période de recherches, il a été possible de constater que c'est en 1961 que ce copépode a été représenté en plus grand nombre.

A Veliko Jezero (île de Mljet), le nombre d'adultes de *C. helgolandicus* pendant l'année ne révèle pas une aussi grande différence (fig. 3).

Pour obtenir une image de la densité de population du *C. helgolandicus* pour chacune des régions de l'Adriatique, on a calculé le nombre d'organismes adultes par m³. Tenant compte de ces données pour les changements saisonniers mensuels de la densité de population, on a calculé les valeurs moyennes annuelles suivantes pour différentes régions :

I.	Dugi Otok (NE Adriatique) (1960)	11,0	org/m ³
II.	Baie de Kastela (1957-63)	2,2-12,0	»
III.	Stoncica (île de Vis) (1961-63)	1,5 2,1	»
IV.	Veliko Jezero (île de Mljet) (1951-1954)	42,3-97,1	»

On a obtenu pour Veliko Jezero (île de Mljet) des valeurs considérablement élevées. Sur le même matériel il a été prouvé aussi que la fluctuation du nombre des adultes alterne avec la quantité (le nombre) de phytoplancton. Le nombre de *C. helgolandicus* a toujours été plus élevé pendant les mois d'été, tandis que la quantité maxima de phytoplancton se manifeste toujours au printemps et en automne.

Institut d'Océanographie et de Pêche. Split.

BIBLIOGRAPHIE

- * CAR (L.), 1890. — Ein Beitrag zur Kenntnis der Copepoden von Triest. — *Glasnik Hrv. nar. društva*, Zagreb, **5** : 1-105.
- * — 1895-96. — Copepodni plankton iz Jadranskog mora. — *Glasnik Hrv. nar. društva*, Zagreb, **8** : 1-145.
- * — 1901. — Prilog za faunu Crustacea. — *Glasnik Hrv. nar. društva*, Zagreb, **12** : 1-135.
- * CAR (L.) et HADZI (J.), 1914 a. — Izvjestaj o 1. i 2. naucnom istrazivanju Jadranskog mora god. 1913. — *Prir. istr. Hrv. Slov.*, Zagreb, sv. **2**.
- * — 1914 b. — Izvjestaj o 3. i 4. naucnom istrazivanju Jadranskog mora god. 1914. — *Prir. istr. Hrv. Slov.*, Zagreb, sv. **5**.
- * FRÜCHTL (F.), 1920. — Plancton copepoden aus der nordischen Adria. — *Sitzungsber. Acad. d. Wiss. Wien*, **129** : 1-463.
- * — 1924 a. — Beitrag zur Kenntnis der qualitativen und quantitativen Verbreitung nord-adriatischer Planktoncopepoden und ihren Epibionten. — *Sitzungsber. Acad. d. Wiss. Wien*, **132**, 1-195.
- * GAMULIN (T.), 1938. — Prilog poznavanju planktonskih kopepoda Boke Kotorske. — *Godisnjak Oceanografskog instituta Split*, sv. **1** : 110-121.
- * — 1939. — Kvalitativna i kvantitativna istrazivanja planktonskih kopepoda u istocnim obalnim vodama srednjeg Jadrana 1936-1937. — *Prir. istr. Jug. akad. znan. i umjet.*, Zagreb, sv. **22** : 97-180.
- * — 1940. — Prilog poznavanju zooplanktona srednjedalmatinskog otocnog podrucja. — *Acta Adriatica*, Split, **3** (7) : 1-38.
- * — 1954. — Mrijescenje i mrijestilista srdele (*Sardina pilchardus* WALB.) u Jadranu u 1947-50. — *Izvjescja eksp. « Hvar »*, Split, **4** (4) C.
- GIESBRECHT (W.), 1892. — Systematic und faunistik der pelagischen Copepoden der Golfes von Neapel und der angrenzenden Meeres Abschnitte. — *Fauna und Flora des golfes von Neapel*, **19** : 1-831.

- HOENIGMAN (J.), 1958. — Importance d'un Copépode *Euchaeta hebes* GIESBR. dans la composition du zooplancton adriatique. — *Comm. int. Explor. sci. Mer Médit., Rapp. et P.V.*, **14** : 261-265.
- HURE (J.), 1955. — Distribution annuelle verticale du zooplancton sur une station de l'Adriatique meridionale. — *Acta Adriatica*, Split, **7** (7) : 1-72.
- 1961. — Dnevna migracija i sezonska vertikalna raspodjela zooplanktona dubljeg mora. — *Acta Adriatica*, Split, **9** (6) : 1-60.
- JASNOV (V.A.), 1955. — Morfologija, rasprostranjenje i sistematika *Calanus finmarchicus*. — *Zool. Zurn. Moskva*, **34** (6) : 1210-1223.
- 1961. — Vodnie masi i plankton 1. Vidi *Calanus finmarchicus* 1. kak indikator opredelenih vodnih mas. — *Zool. Zurn., Moskva*, **10** (9) : 1314-1334.
- 1963. — Vodnie masi i plankton. 2. *Calanus glacialis* i *Calanus pacificus* kak indikator-opredelenih vodenih mas morei Tihovo okeana. — *Zool. Zurn., Moskva*, **42** (7) : 1005, 1102.
- * LEDER (H.), 1917. — Einige Beobachtung über das Winterplankton in Triester Golf (1914). — *Int. Rev. Hydrobiol.*, Leipzig, **8** : 1-21.
- MARSHALL (S.M.) et ORR (A.P.), 1955 a. — On the Biology of *Calanus finmarchicus* VIII. Food uptake and excretion in adult and stage V *Calanus*. — *J. Mar. Biol. Ass. U.K.*, Cambridge. **34** : 495-529.
- * MUZINIC (S.), 1936. — Ekoloska ispitivanja na jadranskoj srdeli (*Clupea pilchardus* WALB.), **1**, 109 p. Beograd.
- * PESTA (O.), 1920. — Die planktoncopepoden de Adria. — *Zool. Jahrb.*, Wien, **43** : 470-660.
- REES (C.B.), 1949. — The distribution of *Calanus finmarchicus* (GUNNERUS) and its two forms in the North Sea 1938-1939. Hull. — *Bull. Mar. Ecol.*, **2** (14) : 215-275.
- ROSE (M.), 1933. — Copépodes pélagiques. — Faune de France, n° 26, Paris.
- SARS (G.O.), 1903. — An account of the Crustacea of Norway. IV. Copepoda Calanoida, Bergen.
- WILSON (C.B.), 1932. — The copepods of the Woods Hole region, Massachusetts. — *Bull. U.S. nat. Mus.*, **158** : 1-635.
- VIVES (F.), 1963. — Sur les copépodes néritiques (*Calanoida*) de la Méditerranée occidentale (Côtes de Castellón, Espagne). — *Comm. int. Explor. sci. Mer Médit., Rapp. et P.V.*, **17** (2).
- VUCETIC (T.), 1961 a. — Quelques données préliminaires sur la répartition verticale du zooplancton dans la baie Veliko jezero de l'île de Mljet pendant l'été. — *Ibid.*, **16** (2) : 149-151.
- 1961 c. — Vertikalna raspodjela zooplanktona u Velikom jezeru — otok Mljet. — *Acta Adriatica*, Split, **6** (9) : 1-20.
- 1963 b. — Sur la fluctuation de la quantité de macrozooplancton du large de l'Adriatique (expédition « Hvar » 1948-1949). — *Comm. int. Explor. sci. Mer Médit., Rapp. et P.V.*, **17** (2) : 513-521.