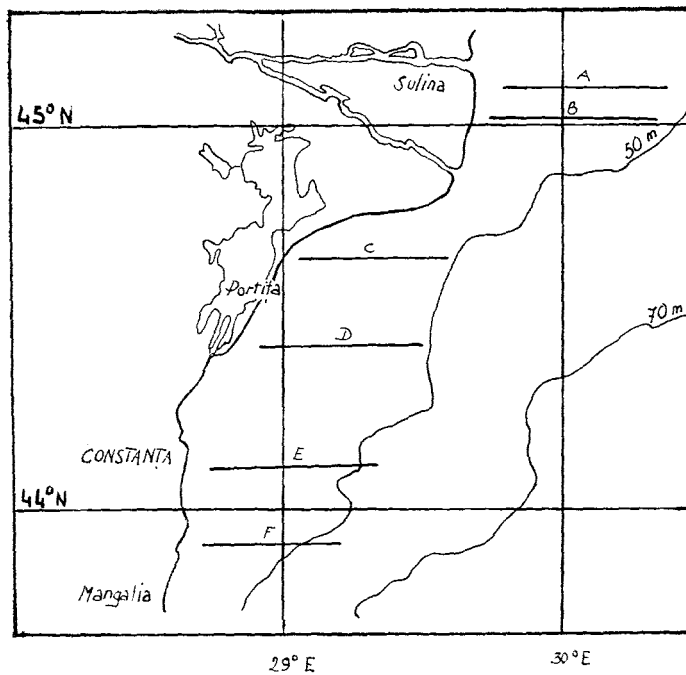


QUELQUES OBSERVATIONS SUR LE DÉVELOPPEMENT DES CLADOCÈRES PRÈS DU LITTORAL ROUMAIN DE LA MER NOIRE AVEC RÉFÉRENCES SPÉCIALES SUR *PENILIA AVIROSTRIS* DANA (1849)

par Carmen MARGINEANU

Le littoral roumain de la Mer noire présente quelques caractères bien différents de ceux propres à d'autres côtes de la mer.

Le premier est l'existence du plateau continental qui s'étend à une grande distance du littoral : au nord (Sulina) la profondeur de 50 m est à peu près à 70 milles de la côte et cette isobathe se rapproche progressivement de cette dernière au sud où elle n'est qu'à la distance de 15 milles (Mangalia) (carte).



Carte des profils exécutés : A 1958-59; B 1960-61; C 1959-60-61; D 1958-59; E 1958-59-60-61; F 1959.

Un autre caractère important est l'apport considérable d'eau douce qui provient principalement des embouchures du Danube.

Le régime très variable des vents transporte les masses d'eaux dans toutes les directions et change très souvent, quelquefois d'un jour à l'autre, la salinité et la température de la mer. Les plus grandes différences de température et de salinité ont lieu dans la couche de 0-10 m et

se répercutent pendant l'été et en automne jusqu'à 25 m; à partir de cette profondeur jusqu'au fond de la mer, la température reste presque constante pendant toute l'année, tandis que la salinité augmente.

Ces caractères influent sur la vie pélagique végétale et animale de la mer et surtout sur les organismes thermophiles et sthenothermes. En conséquence, le plancton subit de grandes variations et présente des différences sensibles au cours de l'année.

Année	Mois	Horizon (en m)	Nb. ex. au mètre cube		Température		Salinité (‰)	
			med.	max.	med.	max.	med.	max.
1958	Juillet	0-10	61	124	21 ^o 8	23 ^o 7	16,1	18,1
		10-25	5	13	18 ^o 3	23 ^o 1	16,4	18,1
		25-50	+	4	15 ^o 0	17 ^o 9	17,8	18,3
1959	Juillet	0-10	1 205	2 535	23 ^o 2	26 ^o 4	14,9	18,1
		10-25	34	137	22 ^o 7	25 ^o 8	15,9	18,1
		25-50	1	4	8 ^o 5	9 ^o 5	18,0	18,3
	Septembre	0-10	300	676	18 ^o 8	19 ^o 2	—	—
		10-25	13	34	18 ^o 1	19 ^o 2	—	—
		25-50	3	18	11 ^o 6	15 ^o 2	—	—
1960	Juillet	0-10	3 356	10 496	22 ^o 1	24 ^o 2	17,3	18,1
		10-25	321	1 092	19 ^o 4	22 ^o 3	17,8	18,3
	Août	0-10	8 762	22 158	22 ^o 9	24 ^o 0	16,9	17,8
		10-25	358	2 067	21 ^o 6	22 ^o 7	16,9	17,9
	Décembre	0-10	1	3	11 ^o 2	15 ^o 0	18,1	18,3
10-25		2	7	11 ^o 9	12 ^o 2	17,2	18,0	
1961	Juillet	0-10	919	2 597	23 ^o 1	23 ^o 8	15,4	17,3
		10-25	59	273	20 ^o 1	22 ^o 9	16,4	17,9
		25-50	8	117	10 ^o 7	16 ^o 5	18,2	18,5
	Septembre	0-10	88	314	19 ^o 6	19 ^o 9	11,8	17,3
		10-25	15	39	19 ^o 6	19 ^o 8	11,8	17,3
	Novembre	0-10	15	25	13 ^o 2	15 ^o 4	14,8	18,2
		10-25	22	91	13 ^o 4	15 ^o 1	15,7	18,2
		25-50	14	54	13 ^o 4	15 ^o 4	15,9	18,2

TABLEAU I. — *Penilia avirostris*. Le nombre d'exemplaires au mètre cube d'eau, la température et la salinité, par année, mois et horizon, au littoral roumain de la Mer noire.

Une population thermophile du plancton est représentée par les Cladocères lesquels, près du littoral roumain, comprennent 7 espèces appartenant aux 3 genres : *Penilia avirostris* DANA 1849, *Podon leuckarti* G. O. SARS 1862, *Podon polyphemoides* LEUCKART 1859, *Podon intermedius* LILLJEBORG 1853, *Evadne nordmani* LOVEN 1936, *Evadne spinifera* P. E. MÜLLER 1868, *Evadne tergestina* CLAUS 1877; les espèces communes dans la Mer noire (M. A. DOLGOPOLSKAIA, 1958, A. P. KUSMORSKAIA, 1950, I. G. DIMOV, 1960).

Nos observations sur les Cladocères ont été faites pendant les années 1958-1961 le long du littoral jusqu'à la profondeur de 50 m. Dans 113 stations on a prélevé 209 échantillons avec le filet fermant Baskakova, ayant un diamètre de 36 cm (Gris-gaz n° 15 - notation suisse). Les

échantillons proviennent des pêches verticales faites aux profondeurs suivantes : 0-10 m, 10-25 m, et 25-50 m. Chaque exemplaire de Cladocère a été compté par espèce et rapporté au mètre cube d'eau. Pendant les mois de juillet et d'août 1960 nous avons compté 1/4 du volume de l'échantillon et nous l'avons rapporté ensuite au mètre cube.

Penilia avirostris DANA représente près de nos côtes le plus abondant des Cladocères (tabl. 1). Son apparition dans le plancton s'était manifestée au cours des années considérées, au commencement du mois de juillet au moment où l'eau de la mer s'était réchauffée et avait atteint à la surface la température et la salinité moyennes de 21,08 et 16,1 ‰.

PAVLOVA (1959) et DOLGOPOLSKAIA (1958) donnent les mêmes indications en ce qui concerne le moment de l'apparition de cette espèce, c'est-à-dire le mois de juillet. RUSSEV et DIMOV (1957) signalent son apparition pendant les mois de mai-juin. NEGREA et coll. (1959) ont trouvé *Penilia avirostris* pendant l'année 1954, en face du littoral roumain, même en avril.

Son maximum de développement a été constaté par nous au mois d'août 1960 (8 762 ex./m³ la moyenne de ce mois et le maximum dans un échantillon 22 158 ex./m³, à la température et la salinité moyennes de 22,09 et 16,9 ‰, pour la couche de 0 à 10 m).

La littérature soviétique (DOLGOPOLSKAIA 1958, PAVLOVA, 1959) et bulgare (RUSSEV et DIMOV 1957, DIMOV 1960) indiquent son maximum pour les mois d'août-septembre, variable suivant les années considérées. Mais aucun auteur ne donne un si grand nombre d'exemplaires au mètre cube d'eau.

Sa dernière présence dans le plancton s'est produite à la fin du mois de décembre (28. XII), au cours de l'année 1961, à la température et à la salinité moyennes de 11,09 et 18,1 ‰. Aucune littérature sur la Mer noire n'indique la présence de *Penilia avirostris*, même avec embryons comme nous l'avions trouvé, pour la fin du mois de décembre.

Le tableau 1 montre le développement différent de cette espèce d'un mois à l'autre et d'une année à l'autre.

Nous avons constaté que, pendant toutes les années, dans les stations situées à proximité de la côte, *Penilia avirostris* se trouve toujours en plus grande quantité que dans celles situées au large. En 1960, par exemple, à la distance de 5 et de 10 milles de la côte, nous avons trouvé respectivement 19 620 et 17 542-9350 ex./m³, tandis qu'à 20 et 30 milles on ne trouve que 9 526 et 4 900 ex./m³. La même constatation a été faite au cours des autres années considérées, c'est-à-dire que les valeurs pour les deux distances mentionnées sont au moins d'un 1/3-1/4 plus faibles pour les stations plus éloignées de la côte.

En profondeur, cette espèce descend, en petites quantités, jusqu'à la couche de 25-50 m, fait signalé par nous antérieurement (MARGINEANU et PETRAN 1959, 1960), tandis que PETIPA et coll. (1960) et DIMOV (1960), indiquent la limite de 25 m.

Nous avons constaté qu'en ce qui concerne le nombre d'exemplaires de *Penilia avirostris* dans les stations effectuées au cours de la même expédition et pour la même isobathe et la distance de la côte, il y a des différences sensibles, d'une station à l'autre. Au cours du mois de juillet 1961, sur trois profils, dans trois stations consécutives, nous avons constaté la situation suivante : aux embouchures du Danube : 9 597-1 774-1 519 ex./m³; dans la région de Portita : 1 509-1 735-255 ex./m³, et dans la région de Constantza : 2 568-2 205-833 ex./m³. Les stations sont situées de la côte vers le large et ont entre elles, sur tous les profils, la même distance. Ce fait a été signalé pour la Mer noire (KUSMORSKAIA 1950, DOLGOPOLSKAIA 1940, NEGREA 1959).

Le genre *Evadne* comprend des représentants sporadiques et accidentels dans le plancton tel que *Evadne nordmani*, ainsi que des représentants saisonniers comme *Evadne spinifera* et *Evadne tergestina* (tabl. 2).

Evadne nordmani a été rencontré seulement en quelques exemplaires. Au cours du mois de mai 1960, 1 ex./m³ dans la couche de 0-10 m, à la température de 13,02 et à la salinité de 14,2 ‰. Également 1 ex./m³ au mois de mai 1959 et 5 ex./m³ au mois de juin de la même année. NEGREA (1959), DOLGOPOLSKAIA (1958) et d'autres, trouvent aussi cette espèce en petites quantités.

Evadne spinifera se trouve dans le plancton au début du printemps, et la densité de sa population diffère pendant l'année et d'une année à l'autre. La première apparition a eu lieu au mois d'avril 1958 à la température et à la salinité moyennes de 12^o4 et 10,0 ‰, et il se maintient dans le plancton jusqu'à la fin du mois de septembre. Sa plus grande concentration dans un échantillon, dans la couche de 0-10 m est de 666 ex./m³ au mois d'août 1960.

Année	Mois	Horizon (en m)	Nb. ex. au mètre cube		Température		Salinité (‰)	
			med.	max.	med.	max.	med.	max.
1958	Avril	0-10	3	4	12 ^o 4	12 ^o 5	10,1	11,0
		0-10	151	748	21 ^o 8	23 ^o 7	16,1	18,1
	Juillet	10-25	17	74	18 ^o 3	23 ^o 1	16,4	18,1
		25-50	+	2	15 ^o 0	17 ^o 9	18,7	18,3
1959	Mai	0-10	2	4	16 ^o 3	16 ^o 8	14,1	16,6
		0-10	14	69	19 ^o 8	20 ^o 7	15,1	18,4
	Juin	10-25	+	3	15 ^o 7	18 ^o 7	17,3	18,1
		25-50	+	2	7 ^o 1	8 ^o 5	18,2	18,5
	Juillet	0-10	322	823	23 ^o 2	26 ^o 4	14,9	18,1
		10-25	35	242	22 ^o 7	25 ^o 8	15,9	18,1
		25-50	+	3	8 ^o 5	9 ^o 5	18,0	18,3
		0-10	26	59	18 ^o 8	19 ^o 2	—	—
	Septembre	10-25	3	4	18 ^o 1	19 ^o 2	—	—
		25-50	+	2	11 ^o 6	15 ^o 2	—	—
		0-10	+	1	12 ^o 8	13 ^o 8	13,7	18,4
	1960	Mai	0-10	96	210	22 ^o 1	24 ^o 2	17,3
10-25			13	50	19 ^o 4	22 ^o 3	17,8	18,3
Août		0-10	339	784	22 ^o 9	24 ^o 0	16,1	17,8
		10-25	97	143	21 ^o 6	22 ^o 7	16,9	17,9
Septembre		25-50	+	4	11 ^o 2	15 ^o 1	18,1	18,3
		0-10	12	49	14 ^o 2	15 ^o 9	15,4	15,8
1961	Mai	10-25	1	3	12 ^o 1	13 ^o 9	16,2	17,1
		0-10	8	20	23 ^o 4	25 ^o 3	12,1	15,3
	Juin	10-25	+	1	16 ^o 4	20 ^o 9	16,1	17,3
		0-10	15	440	23 ^o 1	23 ^o 8	15,4	17,3
	Juillet	10-25	5	39	20 ^o 1	22 ^o 9	16,4	17,9
		25-50	+	3	10 ^o 7	16 ^o 5	18,2	18,5
		0-10	8	20	19 ^o 6	19 ^o 9	11,8	17,3
		10-24	2	7	19 ^o 9	19 ^o 8	11,8	17,3

TABL. 2. — Le genre *Evadne*. Nombre d'exemplaires au mètre cube d'eau, la température et la salinité, par année, mois et horizon, au littoral roumain de la Mer noire.

Evadne tergestina est le plus abondant Cladocère de ce genre. Il aime l'eau plus chaude qu'*Evadne spinifera* et sa présence dans le plancton est en liaison étroite avec celle de *Penilia avirostris*. Chaque année, son apparition a eu lieu en juillet et son maximum de développement en juillet 1959, 540 ex./m³ dans un échantillon, dans la couche de 0-10 m à la température et la salinité de 25^o8 et de 13,2 ‰. Sa présence ne dépasse pas la fin du mois de septembre. De 10 m *Evadne tergestina* descend en profondeur en petites quantités.

DOLGOFOLSKAIA (1958) indique pour *Evadne tergestina* le moment de son apparition au cours du mois de juin et son maximum en octobre. NEGREA (1959) considère *Evadne spinifera* et

Evadne tergestina comme étant des Cladocères plus rares que nous l'avons constaté en face du littoral roumain. D'autres auteurs indiquent les moments différents de l'apparition, du maximum et de la disparition des *Evadne*, mais tous sont d'accord pour que *Evadne tergestina* et *Evadne spinifera* soient des composants thermophiles du plancton et que leur apparition et leur développement soient en été-automne.

Podon a 3 représentants dans le plancton (tabl. 3).

Podon polyphemoides est le représentant le plus permanent des Cladocères près du littoral roumain. Son apparition dans le plancton a lieu au mois d'avril, en compagnie d'*Evadne spinifera*, et il disparaît en décembre avec *Penilia avirostris*. Ce Cladocère a présenté, en général, un faible développement dans le plancton pendant toutes les années; seulement au mois de mai 1961 il a fourni le maximum de 3 809 ex./m³, à la température et à la salinité de 14° et de 15,4‰. NEGREA (1959) donne pour la vie de cette espèce, en face du littoral roumain les mêmes indications. DOLGOPOLSKAIA (1940) fait reculer sa disparition pendant le mois de janvier.

Podon intermedius est l'espèce très rare pour nos côtes; elle a été trouvée par nous en un seul exemplaire en novembre 1961, dans la couche de 0-10 m, à la température de 14°2 et à la salinité de 16,3 ‰.

Podon leuckarti est l'espèce également rare; nous l'avons trouvée en mai 1961 en trois exemplaires dans les mêmes conditions que *Podon polyphemoides*.

Nos observations sur les Cladocères nous permettent de faire les constatations suivantes.

Près du littoral roumain, les Cladocères représentent une population saisonnière, leur présence dans le plancton étant en rapport étroit avec la température de l'eau. Pendant les années considérées, leur apparition a eu lieu au commencement du printemps avec les genres *Podon* et *Evadne*, quand l'eau de la mer atteint en surface au moins 12°C; en plein été nous avons constaté leur maximum de développement, dû particulièrement au genre *Penilia*; vers la fin de l'automne leur nombre diminue et ils disparaissent complètement en hiver. Les espèces les plus abondantes sont pour le genre *Podon*: *Podon polyphemoides*, pour le genre *Evadne*: *Evadne tergestina* et *Evadne spinifera* et *Penilia avirostris*. Les autres espèces se rencontrent rarement dans le plancton.

Les genres des Cladocères et le nombre de leurs exemplaires varient d'une année à l'autre, mais la prépondérance parmi les espèces est celle décrite plus haut. En 1958, pendant le printemps et même en été, leur développement a été très faible et seuls les genres *Evadne* et *Podon* se trouvent en quantité quelconque, en juillet, à la surface (tabl. 1-3).

Pendant l'année 1959 nous avons trouvé une faible quantité de Cladocères, mais cette fois-ci en mai. C'est le genre *Podon* qui est prépondérant et *Penilia avirostris* l'est en juillet.

1960 marque une révolution dans le développement des Cladocères, car on trouve le nombre maximum pour *Penilia avirostris* en août (tabl.1) et pour *Evadne* également en août (tabl.2).

1961 est une année de faible développement des Cladocères, à l'exception du genre *Podon* qui seulement en mai, dans la couche de 0-10 m, atteint son maximum (tabl. 3).

Pendant toutes les années, la plus grande quantité se trouve dans la couche 0-10 m, et elle décroît rapidement avec la profondeur à cause de la basse température de l'eau.

Le Cladocère le plus abondant près de notre littoral est *Penilia avirostris*; son apparition dans le plancton est conditionnée directement par la température de l'eau, 21°C étant la limite de l'apparition, mais il se maintient jusqu'à la fin de l'automne, même quand la température de l'eau de mer est de 11°C.

Son développement varie beaucoup d'une année à l'autre, fait signalé déjà par NEGREA (1959). Pendant les années où l'eau de mer se réchauffe rapidement au printemps et que la salinité est presque de 17 ‰, *Penilia avirostris* débute par une sorte d'explosion dans le plancton au commencement du mois de juillet et il se maintient, en grande quantité, même pendant les mois suivants (tabl.1). En 1960 nous avons trouvé réalisées ces deux conditions et, par conséquent,

la plus grande quantité du nombre moyen à une station en août : 8 762 et 22 158 ex./m³. Sa distribution est variable et diffère beaucoup d'une station à l'autre, mais les plus grandes quantités sont toujours trouvées près de la côte.

Année	Mois	Horizon (en m)	Nb ex. au mètre cube		Température		Salinité (‰)	
			med.	max.	med.	max.	med.	max.
1958	Avril	0-10	47	68	12 ⁰ 4	12 ⁰ 5	10,1	11,0
		10-25	8	14	7 ⁰ 3	7 ⁰ 5	14,4	15,2
	Juin	0-10	12	18	21 ⁰ 2	22 ⁰ 3	10,3	10,7
		10-25	4	7	17 ⁰ 8	20 ⁰ 1	13,3	15,2
	Juillet	0-10	122	544	21 ⁰ 8	23 ⁰ 7	16,1	18,1
		10-25	11	34	18 ⁰ 3	23 ⁰ 1	16,4	18,0
25-50		2	12	15 ⁰ 0	17 ⁰ 9	17,8	18,3	
1959	Mai	0-10	266	1 235	16 ⁰ 3	16 ⁰ 8	14,1	16,6
		10-25	49	111	12 ⁰ 9	14 ⁰ 0	16,8	17,9
		25-50	43	118	19 ⁰ 8	20 ⁰ 7	15,1	18,4
	Juin	0-10	6	31	15 ⁰ 7	18 ⁰ 7	17,3	18,1
		10-25	+	1	7 ⁰ 1	8 ⁰ 5	18,2	18,5
		25-50	73	441	23 ⁰ 2	26 ⁰ 4	14,9	18,1
	Septembre	0-10	9	39	22 ⁰ 7	25 ⁰ 8	15,9	18,1
		10-25	31	98	18 ⁰ 8	19 ⁰ 2	—	—
		25-50	6	27	18 ⁰ 1	19 ⁰ 2	—	—
1960	Mai	0-10	+	2	11 ⁰ 6	15 ⁰ 2	—	—
		10-25	35	72	12 ⁰ 8	13 ⁰ 8	13,7	18,4
		25-50	1	5	11 ⁰ 1	12 ⁰ 1	16,6	18,4
	Juillet	0-10	95	500	22 ⁰ 1	24 ⁰ 2	17,3	18,1
		10-25	31	104	19 ⁰ 4	22 ⁰ 3	17,8	18,3
		25-50	213	1 646	22 ⁰ 9	24 ⁰ 0	16,1	17,8
	Août	0-10	6	43	21 ⁰ 6	22 ⁰ 7	16,9	17,9
		10-25	+	4	11 ⁰ 2	15 ⁰ 1	18,1	18,3
		25-50	3	8	11 ⁰ 9	12 ⁰ 2	17,2	18,0
Décembre	0-10	4	13	11 ⁰ 9	12 ⁰ 2	17,5	18,0	
	10-25	3	8	11 ⁰ 9	12 ⁰ 2	17,5	18,0	
	25-50	4	13	11 ⁰ 9	12 ⁰ 2	17,5	18,0	
1961	Mai	0-10	1 380	3 812	14 ⁰ 2	15 ⁰ 9	15,4	15,8
		10-25	13	58	12 ⁰ 1	13 ⁰ 9	16,2	17,1
		25-50	1	3	9 ⁰ 6	10 ⁰ 6	17,8	18,0
	Juin	0-10	191	431	23 ⁰ 4	25 ⁰ 3	12,1	15,3
		10-25	9	26	16 ⁰ 4	20 ⁰ 9	16,1	17,3
		25-50	2	20	8 ⁰ 6	10 ⁰ 6	18,3	18,5
	Juillet	0-10	15	137	23 ⁰ 1	23 ⁰ 8	15,4	17,3
		10-25	9	59	20 ⁰ 1	22 ⁰ 9	16,4	17,9
		25-50	6	117	10 ⁰ 7	16 ⁰ 5	18,2	18,5
	Novembre	0-10	1	3	13 ⁰ 2	15 ⁰ 4	14,8	18,2
		10-25	2	7	13 ⁰ 4	15 ⁰ 1	15,7	18,2

TABLE. 3. — Le genre Podon. Nombre d'exemplaires au mètre cube d'eau, la température et la salinité, par année, mois et horizon, au littoral roumain de la Mer noire.

Sa répartition verticale est due particulièrement à la température de l'eau et à cause de cela la couche de surface est la plus peuplée. Le nombre d'exemplaires décroît rapidement de la surface à 50 m où n'ont été trouvés que rarement, en petit nombre, les *Penilia avirostris* (tabl. 1).

La salinité n'est pas une barrière pour cette espèce, elle se rencontre même à la salinité moyenne de 11,8 ‰, mais toutefois la salinité est le facteur principal pour le bon développement de cette espèce.

KUSMORSKAIA (1950) a supposé que la présence du Protiste *Noctiluca miliaris* en grande quantité dans l'eau de mer empêche le bon développement des Cladocères et que, par contre, sa présence minimise le favorise.

Nous n'avons pas constaté nettement ce fait, quoique nous ayons étudié tout le plancton des échantillons; seulement 40 % des échantillons planctoniques ont présenté la coïncidence signalée par KUSMORSKAIA.

Les Cladocères sont considérés comme de bons indicateurs de la productivité de la mer. *Penilia avirostris* constitue parfaitement la nourriture des poissons planctonophages pendant l'été (DIMOV 1960). C'est probablement à cause de cela que le nombre d'exemplaires des Cladocères, comme tout le plancton nutritif, décroît rapidement en présence d'une grande quantité de poissons planctonophages, fait signalé par nous antérieurement (MARGINEANU et PETRAN, 1960).

D'après ses dernières recherches, N. DELLA CROCE (1958, 1961) considère également *Penilia* comme l'espèce d'eaux côtières et il constate sa distribution discontinue pour le bassin méditerranéen; il attribue son maximum de développement à la transparence de l'eau, fait non constaté par nous.

RÉSUMÉ

Les Cladocères près du littoral roumain comprennent 7 espèces qui appartiennent aux 3 genres : *Penilia avirostris* DANA, *Podon leuckarti* G. O. SARS, *Podon polyphemoides* LEUCKART, *Podon intermedius* LILLJEBORG, *Evadne nordmani* LOVEN, *Evadne spinifera* P. E. MÜLLER, *Evadne tergestina* CLAUS.

Ils constituent une population saisonnière, leur présence dans le plancton se manifeste au printemps, quand l'eau de mer atteint en surface au moins 12°C, avec les genres *Podon* et *Evadne*. En plein été on constate leur maximum de développement dû particulièrement à *Penilia avirostris*, qui est le Cladocère le plus abondant près de nos côtes. Vers la fin de l'automne leur nombre diminue et ils disparaissent complètement en hiver.

La prépondérance d'une espèce sur l'autre et le nombre d'exemplaires sont très variables d'une année à l'autre à cause des caractères physico-chimiques de l'eau.

Leur vie est liée à la couche superficielle de l'eau (la couche de 0-10 m), où la température leur convient, mais dans des quantités insignifiantes ils se trouvent jusqu'à 50 m de profondeur.

La salinité n'est pas une barrière pour les Cladocères; ils se développent bien de 10,1 ‰ jusqu'à 18,4 ‰, mais seulement *Penilia avirostris* manifeste une préférence particulière pour la salinité plus élevée 16,1-18,4 ‰.

Station de recherche marine. Constantza.

BIBLIOGRAPHIE

- DELLA CROCE (N.), 1958. — Considerazioni biologiche su un Cladocero marino *Penilia avirostris* DANA. — *Atti. Acad. Ligure Sci. et Lett.*, Genova, 15.
- 1961. — Recent finding of marine Cladoceran, *Penilia avirostris* DANA, in the south tyrrhenian sea, and their ecological value. — *Comm. int. Explor. sci. Mer Médit., Rapp. et P.V.*, 16 (2).

- DIMOV (I.), 1960. — Zooplanctonit v cerno more pred bilgarskaia briag prez 1954, 1955 i 1956 g. — *Tr. Nauc. Issled. Inst. Rib. Hož. i Prom. Varna*, **2**.
- DOLGOPOLSKAIA (M.A.), 1940. — Zooplancton cernogo moria v raione Karadaga. — *Tr. Kar. Biol. St.*, **5-6**.
- 1958. — *Cladocera* cernogo-moria. — *Tr. Sev. Biol. St.*, **10**.
- KLIUCEAREV (K.V.), 1952. — Materiali dlia kolicestvennoi harakteristiki zooplanctona cernogo moria u Karadaga. — *Tr. Kar. Biol. St.*, **12**.
- KUSMORSKAIA (A.P.), 1950. — Zooplancton cernogo moria. — *Tr. Azžerniro*, **14**.
- MARGINEANU (C.) et PETRAN (A.), 1959. — Cercetari asupra Zooplanctonului marin în regiunea sudic a litoralului românesc la mării Negre. — *Bul. I. C. P.* **18** (3).
- 1960. — Variatiile Zooplanctonului marin între Portita i Constan a. — *Hidrobiologia*, **3**.
- NEGREA (St.), NEGREA (A.) et ELIAN (L.), 1959. — Observations sur la répartition du Zooplancton sur le profil est-Constanta. — *Lucr. Ses. St. Stat. Zool. Mar.*, Agigea.
- NEGREA (St.), 1959. — Contribution à l'étude des Cladocères des eaux roumaines de la Mer noire. — *Lucr. Ses. St. Stat. Zool. Mar.*, Agigea.
- PAVLOVA (E.V.), 1959. — Ciklî razvitia i nekatoriie dannie pa rostu *Penilia avirostris* DANA v Sevastopolskoj buhte. — *Tr. Sev. Biol. St.*, **11**.
- PETIPA (T.S.), SAJINA (L.I.) et DELALO (E.P.), 1960. — Verticalnoe raspredelenie zooplanctona v cernom-more v sviazis hidrologicheskimi usloviami. — *Dok. Acad. Nauk. SSSR.*, **133** (4).
- RUSSEV (V.) et DIMOV (I.), 1957. — Kacestveni i kolicestveni isledovania na zooplanktona na varnenskaia zaliv. — *Tr. Nauc. Issled. Inst. Rib. Hož. i Prom.*, Varna, **1**.
-