

LE ZOOPLANCTON ESTIVAL DE LA MER NOIRE (LITTORAL ROUMAIN)

par Carmen MARGINEANU

L'été dans les eaux de la Mer Noire, le long du littoral roumain, est caractérisé du point de vue hydrologique par les plus hautes valeurs de température de la surface jusqu'à 25 mètres et même 50 mètres, et des valeurs de salinité variables dues au débit du Danube et aux vents dominants (SERPOIANU et CHIRILA 1963; SERPOIANU, 1964 ?).

Les conditions hydrologiques de l'hiver et du printemps affectent la température et la salinité et donnent chaque année une caractéristique. À cause de cela le zooplancton quoiqu'il ait des traces générales pendant l'été, subit aussi des différences d'une année à l'autre (MARGINEANU, SERPOIANU, 1961).

Analysant pendant une période de quatre années (1960-1963) le zooplancton le long du littoral roumain, de la côte jusqu'à 30 m, on constate des variations quantitatives et qualitatives dues au développement différent des espèces qui le composent et des caractéristiques spécifiques pour la saison, juin-août.

L'été est la saison de rencontre de tous les organismes de la faune de la Mer Noire. Nos conclusions s'appuient sur les deux groupes principaux du zooplancton, les organismes alimentaires (susceptibles d'être consommés par les jeunes poissons) et non alimentaires. Parmi le zooplancton non alimentaire on rencontre, *Noctiluca miliaris*, *Pleurobrachia pileus*, les Méduses *Aurelia aurita*, *Pilema pulmo*, *Ratheia octopunctata*, etc. Le zooplancton alimentaire a des représentants parmi les *Tintinnoides* (*Tintinnopsis beroidea*, *Tintinnopsis campanula*, *Coxiliella helix*, etc.), *Rotatoria*, *Cladocera*, *Copepoda*, *Sagitta* et *Oikopleura dioica*, et aussi les larves des animaux benthiques de *Bivalvia*, *Gastropoda*, *Polychaeta*, *Cirripedia* et *Decapoda*.

Il y a, dans chaque groupe d'animaux, des espèces qui caractérisent cette saison. Les organismes les plus représentatifs du macrozooplancton sont : *Penilia avirostris*, *Evadne tergestina*, *Centropages kröyeri*, *Anomalocera patersoni* et *Pilema pulmo*.

Le zooplancton est distribué en face de notre littoral sous forme des taches de différentes concentrations. Pour l'horizon 0-10 m, on constate le plus grand nombre d'organismes zooplanctoniques et également les plus grandes valeurs de biomasse. Il y a un grand décalage entre les valeurs de maximum et de minimum, pour la même expédition, et la même saison. En 1961, par exemple, au mois de juin, nous avons trouvé dans un échantillon 122 229 expl./m³, à côté de 23 708 expl./m³, le minimum de ce mois, et 9 040 expl./m³, le minimum pendant l'été. Pour la biomasse les valeurs, dans la même année et le même mois, sont les suivantes : 7 924,64 mg/m³, à côté de 1 020,40 mg/m³ et 136,01 mg/m³.

De 10 à 25 mètres les valeurs moyennes diminuent, au moins de la moitié de l'horizon superficiel, ce qui est dû principalement aux espèces thermophiles présentes, sporadiques et en petites quantités, et aux autres espèces qui, à cause de leur nourriture, sont liées à l'horizon superficiel. Le nombre maximum pour un échantillon a été dans l'année 1960, avec 23218 expl./m³ et 1700,87 mg/m³.

Jusqu'à 50 m la diminution des valeurs moyennes est encore plus rapide et par rapport à l'horizon de 10-25 m, la moyenne est de trois à cinq fois plus petite, avec les valeurs du maximum de 10 741 pour le nombre d'exemplaires et 340,12 mg/m³ pour la biomasse.

Le zooplancton estival est dominé par les organismes non alimentaires, *Noctiluca miliaris* et *Pleurobrachia pileus* (les Méduses n'ont pas été incluses dans notre calcul). La plus grande biomasse et le nombre d'exemplaires se trouvent dans l'horizon de 0-10 m et avec la profondeur, ils diminuent substantiellement (fig. 1).

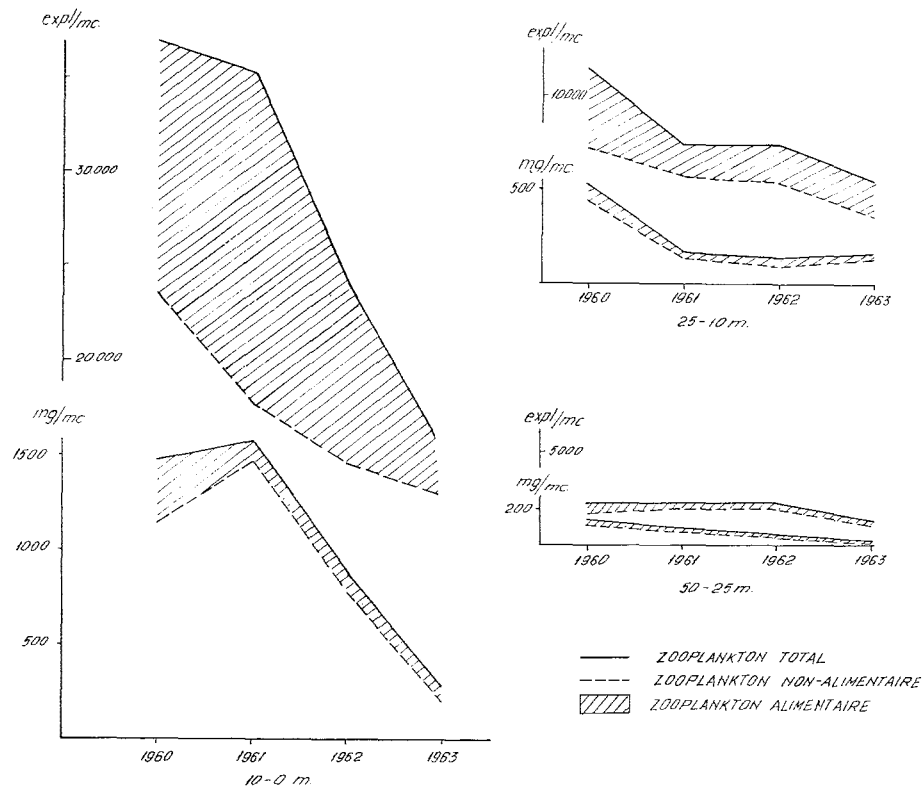


FIG. 1. — La biomasse et le nombre d'exemplaires du zooplankton estival, pendant les années 1960-1963.

La moyenne des années 1960-1963 nous apporte les données suivantes (fig. 2). Pour l'horizon de 0-10 m, la plus grande partie de la biomasse (83 p. 100) est formée par *Noctiluca miliaris*. Ce protiste a, certaines années un développement prodigieux. Le maximum pour un échantillon a été de 98 000 expl./m³ avec une biomasse de 7 840 mg/m³ au mois de juin 1961. A mesure que la profondeur augmente, le nombre d'exemplaires et la biomasse décroissent rapidement et dans le zooplancton non alimentaire pour l'horizon de 25-50 m, *Pleurobrachia pileus* prend, comme biomasse, une grande importance.

Le zooplancton alimentaire, dans tous les horizons a un pourcentage faible comme biomasse (14 p. 100 jusqu'à 25 mètres et 16 p. 100 jusqu'à 50 mètres), mais comme nombre d'exemplaires, il domine toute la masse d'eau de la surface (61 p. 100) jusqu'au fond (80 p. 100). À la surface, 55 p. 100 de la biomasse alimentaire est constituée par les Cladocères, à cause de leur prodigieux développement aux mois de juillet et d'août, suivant les conditions hydrologiques de chaque année. Au commencement de l'été, leur biomasse est faible (6,97 mg/m³

maximum au mois de juin 1963) et elle est formée par *Podon polyphemoides*, *Podon intermedius* et *Evadne spinifera*. A mesure que l'eau devient plus chaude, on rencontre *Evadne tergestina* et *Penilia avirostris*; cette dernière caractérise la biomasse des Cladocères pendant le mois d'août, quand elle atteint son développement maximum (fig. 3). En 1960, nous avons trouvé dans un échantillon le maximum pour ces quatre années de 22 158 expl./m³, avec une biomasse de 1 063,96 mg/m³. En profondeur elles décroissent brusquement et se trouvent sporadiques à la fin de l'été dans la couche de 25-50 m (MARGINEANU, 1963).

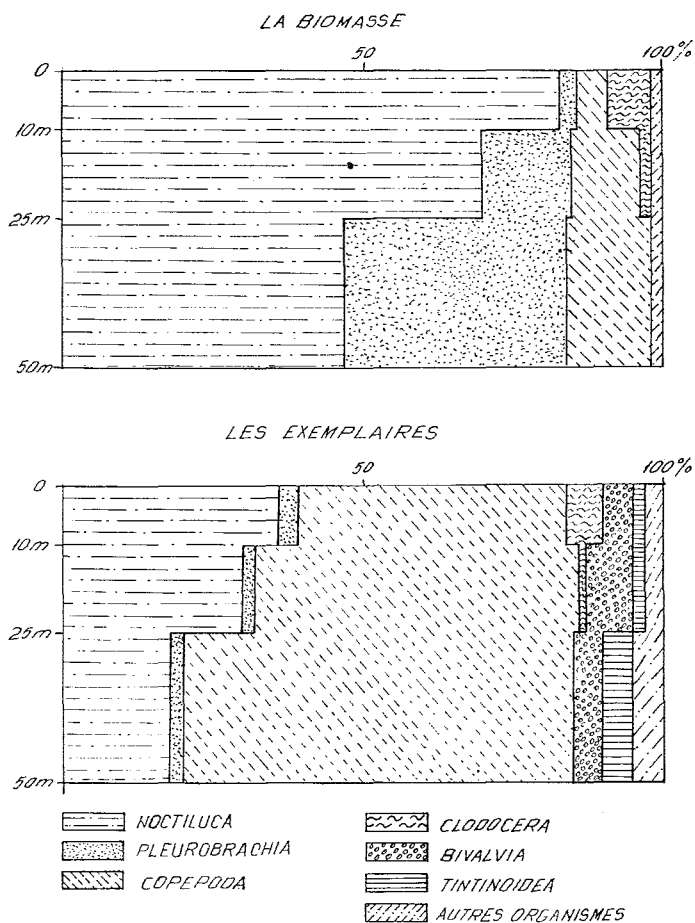


FIG. 2. — La biomasse et le nombre d'exemplaires; moyenne des années 1960-1963.

Le groupe de Copépodes a aussi une grande importance dans le zooplancton alimentaire. Comme nombre d'exemplaires, ils dominent les autres organismes à mesure que la profondeur de l'eau augmente; et comme biomasse, ils donnent la ligne générale dans la couche de 10-50 m (fig. 3). Les plus grandes valeurs de la biomasse se trouvent au commencement de l'été, avec le maximum de 243,74 mg/m³, pour 1960, et leur biomasse décroît jusqu'à la fin de l'été à cause des jeunes poissons (anchois, sprats) (SERPOIANU et collab., 1961).

Nous avons constaté que *Acartia clausi* est le Copépode dominant dans l'horizon de 0-10 m; il forme 40 p. 100 de la biomasse des Copépode et à mesure que la température augmente dans les couches plus profondes, il domine jusqu'à 25 mètres, mais il y a aussi des exceptions (fig. 4). La plus grande biomasse pour un échantillon a été de 67,91 mg/m³ au mois de juin 1963. Il y a des années quand *Centropages krøyeri* a une biomasse importante, le maximum d'un échantillon a été de 98,22 mg/m³ au mois d'août 1960. L'espèce criophile, *Pseudocalanus elongatus*, est le représentant principal des Copépodes de 25 mètres à 50 mètres, mais au commencement de l'été il est prépondérant même dans l'horizon de 10-25 m. Le maximum de *Pseudocalanus elongatus*, pour un échantillon, a été de 69,31 mg/m³.

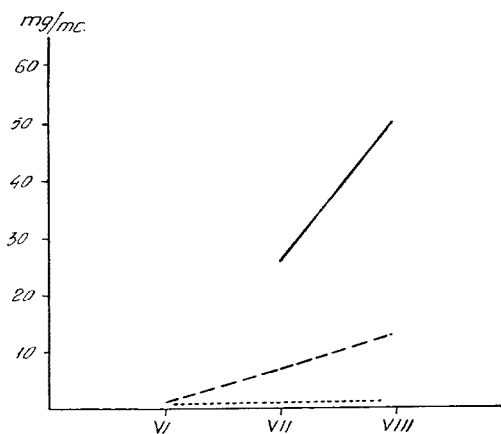
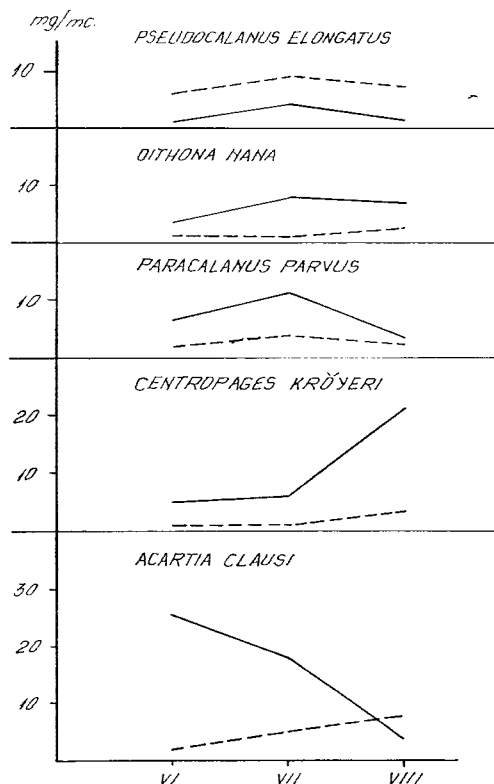


FIG. 3. — La biomasse des Cladocères pendant l'été 1962, horizon 10-0 m. Trait plein : *Penilia*, tireté : *Evadne*, pointillé : *Podon*.

FIG. 4. — La biomasse des Copépodes pendant l'été 1962. Trait plein : horizon 0-10 m, pointillé : horizon 10-25 m.



D'autres espèces des Copépodes, *Paracalanus parvus*, *Oithona nana*, *Oithona similis*, sont présentes dans tous les horizons mais leur biomasse est moins importante. Dans l'horizon superficiel *Anomalocera patersoni*, et dans les couches profondes *Calanus belgolandicus*, font une apparition sporadique, mais quelquefois avec une biomasse importante. En ce qui concerne le rapport entre les adultes, les copépodites et les nauplii, nous avons constaté les pourcentages suivants. Tous les adultes, exceptée *Oithona nana*, ont 5 p. 100 du total des Copépodes, tandis que les nauplii ont 52 p. 100, chiffres moyens pour les quatre années. A la fin de l'été, on trouve à la surface le pourcentage maximum de nauplii qui peut atteindre 64 p. 100 (mois d'août, 1963) et avec la profondeur le pourcentage peut atteindre 70 p. 100.

En ce qui concerne en particulier les autres groupes d'organismes, nous remarquons que les *Tintinnoidea* et les larves de *Bivalvia* ont un pourcentage quelconque dans le nombre

total d'exemplaires, mais leur biomasse est négligeable (fig. 3). Le nombre maximum de *Tintinnoidea*, dans l'horizon de 0-10 m, a été de 8 575 expl./m³ avec une biomasse de 0,91 mg/m³ au mois d'août 1960 et pour *Bivalvia* 16 317 expl./m³ avec une biomasse de 6,45 mg/m³ au mois de juin 1961. En profondeur, ils se trouvent en petites quantités.

Les larves de *Cirripedia* ont chaque année un maximum de biomasse (23, 46-42, 49 mg/m³), mais partout ailleurs leurs valeurs de biomasse ne dépassent pas 0, 1-1, 0 mg/m³. Également dans l'horizon de 0-10 m, *Sagitta euxina* et *Oikopleura dioica* se rencontrent sporadiques et sont sans importance comme biomasse et comme nombre d'exemplaires.

Nous voulons faire quelques remarques sur les caractéristiques de chaque année pour mettre en évidence quelques particularités du zooplancton estival.

L'année 1960 est caractérisée au point de vue de la biomasse par de grandes valeurs de la surface jusqu'au fond. La biomasse non alimentaire représente 78 p. 100 dans l'horizon de 0-10 m et elle s'accroît jusqu'à 88 p. 100 dans l'horizon de 25-50 m. Les Cladocères représentent 15 p. 100 de la biomasse totale, dans l'horizon de 0-10 m, le plus grand pourcentage pour les années analysées, tandis que les Copépodes n'ont que 6 p. 100. On remarque aussi le pourcentage le plus élevé pour *Centropages kröyeri*, 25 p. 100 de la biomasse totale des Copépodes. En profondeur, *Pseudocalanus elongatus* est le représentant des Copépodes au commencement de l'été à côté de *Calanus helgolandicus*.

Dans l'année 1961, la biomasse totale du zooplancton est un peu supérieure. *Noctiluca miliaris* représente 93 p. 100 dans l'horizon de 0-10 m, tandis que les Cladocères et les Copépodes n'apportent que 3-4 p. 100. Dans les couches plus profondes, la biomasse des Copépodes augmente et atteint 15 p. 100 pour l'horizon de 25-50 m. Comme nombre d'exemplaires, on remarque le pourcentage le plus élevé de *Noctiluca miliaris* dans l'horizon de 0-10 m, une exception pour la période étudiée.

L'année 1962, est caractérisée par une biomasse zooplanctonique faible avec la moyenne de 868,04 mg/m³, dans l'horizon de 0-10 m. Le pourcentage des Copépodes est de 5 p. 100 à la surface et les moyennes de *Acartia clausi* et de *Centropages kröyeri* sont, respectivement, 16,04 et 11,52 mg/m³. Comme nombre d'exemplaires les *Tintinnoidea* ont 10 p. 100, dans l'horizon de 25-50 m.

L'année 1963 a une biomasse encore plus faible. Dans la biomasse totale les pourcentages des Copépodes et des Cladocères augmentent dans l'horizon de 0-10 m, et deviennent 14 p. 100, pour chaque groupe. On constate la prédominance nette d'*Acartia clausi* sur les autres espèces — 51 p. 100 de la biomasse des Copépodes — et une biomasse presque égale du *Pseudocalanus elongatus* et du *Calanus helgolandicus*, dans l'horizon de 25-50 m, avec la moyenne, respectivement, de 2,82 mg/m³ et 2,55 mg/m³.

Par conséquent, comme aspect général, le zooplancton présente, pendant l'espace du temps de 1960-1963, une ligne descendante aux valeurs très élevées pendant les deux premières années, et, ensuite, toujours plus diminuées, dans les dernières années. Les hautes valeurs des années 1960-1961 représentent les valeurs maximum zooplanctonique pour le littoral roumain. Nos études antérieures prouvent ce fait d'une manière évidente (MARGINEANU C. și PETRAN A. 1961). Les valeurs maximum du développement du zooplancton, de celui productif spécialement, ont coïncidé avec des générations, extrêmement nombreuses des espèces de poissons, engendrés pendant l'été des années 1960-1961, les anchois et les chinchars, qui ont eu une ponte importante dans la pêche roumaine. Les autres deux années, avec un zooplancton moins important, ont eu une répercussion moins favorable sur ces espèces (MARGINEANU, C. și VINTILA V., 1964).

Comme conclusion, nous pouvons affirmer que le développement du zooplancton pendant l'été diffère d'une année à l'autre, suivant une courbe, présentant un maximum important, après une période de plusieurs années. Les années, pendant lesquelles *Noctiluca miliaris* et *Penilia avirostris* sont très bien développés, sont les années où nous rencontrons les valeurs les plus élevées de la biomasse, c'est-à-dire la productivité la plus élevée.

BIBLIOGRAPHIE

- MARGINEANU (C.) et PETRAN (A.), 1961. — Variatiile zooplanctonului marin între Portita și Constanta. — *Hidrobiologia*, **3**.
- MARGINEANU (C.) et SERPOIANU (Gh.), 1961. — Desvoltarea zooplanctonului marin la litoralul românesc, în condițiile termice specifice iernii 1960-1961. — *Bul. I.C.P.*, anul XX, n° 3.
- MARGINEANU (G.), 1963. — Quelques observations sur le développement des Cladocères près du littoral roumain de la mer Noire, avec références spéciales sur *Penilia avirostris* DANA (1849). — *Comm. int. Explor. sci. Mer Médit., Rapp. et P.V.*, **17** (2).
- MARGINEANU (C.) et VINTILA (V.), 1964. — Aspectul desvoltării planctonului în condițiile specifice anului 1963 și repercusiunea lui asupra comportării pestilor planctonofagi la litoralul românesc al mării Negre. — *Bul. I.C.P.P.* anul 1964 n° 1.
- SERPOIANU (Gh.), MARGINEANU (C.) et CHIRILA (V.), 1961. — Consecințele condițiilor meteorologice, hidrologice și hidrobiologice ale anilor 1960-1961 asupra pescuitului marin românesc din cursul anului 1961. — *Bul. I.C.P.P.*, anul XX n° 4.
- SERPOIANU (Gh.) et CHIRILA (V.), 1963. — Quelques particularités des conditions hydrologiques dans la région nord-ouest de la Mer Noire. — *Comm. int. Explor. sci. Mer Médit., Rapp. et P.V.*, **17** (3).
- SERPOIANU (Gh.). — Observations sur la profondeur du saut thermique dans les eaux marines du littoral roumain de la Mer Noire. — *Ibid.* (sous presse).
-