

Dynamique saisonnière pluriannuelle (1986-1989) du Zooplancton dans une aire fortement eutrophisée - les eaux côtières de Constantza (Mer Noire)

Adriana PETRAN et Maria RUSU

Institut Roumain de Recherches Marines, Constantza (Roumanie)

La zone peu profonde proche de Constantza est soumise à une intense influence anthropique liée au voisinage urbain, portuaire et industriel et représente maintenant une aire fortement eutrophisée. Cette zone a fait l'objet de nos observations mensuelles pendant la période 1975-1979, dès le début des phénomènes d'eutrophisation des eaux du littoral Roumain de la mer Noire (1,2). En 1986, nous avons repris ces recherches sur la même radiale, avec six stations réparties sur une distance de 1 à 30 miles de la côte, analysant plus de 600 prélèvements zooplanctoniques jusqu'à la fin de l'année 1989.

La période étudiée (1986-1989) est caractérisée par un renforcement de l'eutrophisation, avec de grandes quantités de nutriments dans la zone (les quantités de nitrates ont été 5 fois et celles des phosphates 25 fois plus grandes que celles de la période 1960-1970), et une croissance continue des quantités de phytoplancton (en 1986, les biomasses phytoplanctoniques ont été cinq fois plus grandes que celles observées entre 1960-1970), conséquence d'amples et fréquents phénomènes de floraisons de plus en plus intenses.

Le zooplancton des eaux côtières de Constantza a révélé pendant ces quatre années une forte tendance à l'accroissement des quantités globales, les valeurs moyennes de la densité et de la biomasse augmentant de 1986 jusqu'à 1989, à cause du développement exceptionnellement grand de l'espèce *Noctiluca scintillans*, qui s'est produit chaque année après les périodes de "floraison". Le déclenchement de ces poussées (même au printemps, quoique moins spectaculaires qu'en été) a déterminé pendant toutes ces années les abondances saisonnières du zooplancton total (Fig.1). Les populations les plus nombreuses de cette espèce particulièrement détritiphage, ont été trouvées dans les couches de surface, jusqu'à environ 15 miles de la côte, aux mois de juillet-août, coïncidant avec les pics de la biomasse du zooplancton total (en 1987, au mois d'août, le stock de *Noctiluca* atteignait les valeurs les plus élevées observées jusqu'à présent de 2048.10⁷ Ind./m³ et 163.8 g/m³).

Pendant la période 1987-1989, en relation avec de grandes poussées phytoplanctoniques, on a enregistré des biomasses générales zooplanctoniques accrues : ainsi la valeur moyenne pour 1989 fut quatre fois plus grande que celle de 1986 (Fig.1).

L'analyse de l'évolution des principaux groupes du zooplancton consommés par les poissons (plancton trophique) a mis en évidence une tendance différente, c'est-à-dire une diminution importante de leurs quantités qui se traduisit en 1988 et 1989 par la situation précaire des communautés zooplanctoniques côtières avec de petites valeurs de biomasse (la moyenne annuelle de 1988, -10.14 mg/m³, a été plus de quatre fois inférieure à celle de 1986).

Le petit nombre de copépodes, de cladocères (en 1979 les cladocères représentent 22% de la biomasse générale et en 1989, seulement 1,8%) et de méroplanctons a conduit, surtout pendant l'été, à des valeurs moyennes de densité et biomasse trophique inférieures à celles enregistrées dans cette zone pendant la période antérieure (2).

Parmi les espèces qui ont vu se réduire considérablement leurs populations par rapport à la décennie antérieure se trouvent le copépode *Centropages ponticus*, les cladocères *Evdne tergestina*, *E. spinifera* et *Penilia avirotis*, cette dernière ayant connu jusqu'aux années 1975-1976 un développement exceptionnel dans les eaux du littoral Roumain (1).

La dynamique des organismes méroplanctoniques a montré pendant ces mêmes années une diminution importante de leur apport ponéral à la biomasse trophique (entre 0.2 et 18/7%), à la suite de la mortalité affectant une grande partie des populations benthiques, conséquence des "floraisons".

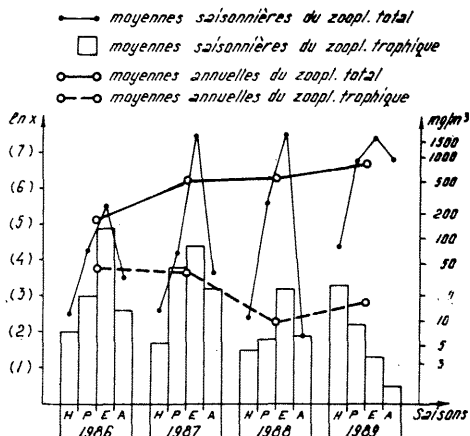


Figure 1 - Variations saisonnières et annuelles des biomasses zooplanctoniques en mg/m³ (valeurs moyennes pour la couche de 0 à 50 m) dans le secteur de Constantza.

Pendant la période considérée, nous avons observé des densités plus élevées par rapport aux années antérieures, des groupes microzooplanctoniques - tintinnidés et rotifères - organismes nanophages qui pullulent au printemps et en été dans les eaux côtières (aux deux stations au voisinage de la côte, ils ont représenté jusqu'à 65% de la densité, mais seulement 16% de la biomasse zooplanctonique).

En ce qui concerne les copépodes, ils sont restés, surtout pendant l'été, le groupe dominant dans la biomasse trophique, avec *Acartia clausi* (3) l'espèce la plus caractéristique des milieux eutrophisés. Précisons cependant que les biomasses constituées par les copépodes ont diminué ces dernières années ainsi que pendant l'été 1989 où les moyennes des biomasses furent six fois plus basses que pendant l'été 1986 (Fig. 1).

En résumé, nos recherches ont mis en évidence l'influence saisonnière sur la structure des populations, avec en été une période de dominance d'une ou deux espèces caractéristiques des milieux fortement eutrophisés (*Noctiluca*, *Ploopsis polyphemoides*, *Acartia clausi*) qui ont déterminé, pour cette saison, les pics des biomasses (Fig.1).

La forte eutrophisation de la zone étudiée s'est traduite par un appauvrissement qualitatif et quantitatif des communautés zooplanctoniques, les années 1988 et 1989 se signalant par les valeurs les plus basses de biomasse et aussi par les captures moins abondantes de poissons planctophages sur le littoral Roumain de la mer Noire.

Références bibliographiques

- PETRAN A. et IALINA E., 1979 - Rapp. Comm. int. Mer Médit., 25/26, (8) : 123-124.
- PETRAN A. et IALINA E., 1981 - Rapp. Comm. int. Mer Médit., 27, (7) : 117-118.
- PETRAN A., 1986 - Recherches Marines, 19 : 55-72.

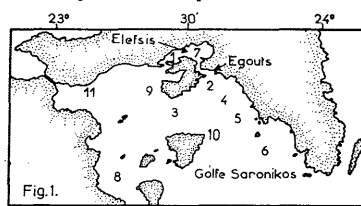
Discrimination du Plancton influencé par la pollution au moyen des analyses multivariées

I. SIOUKOU-FRANGOU, K. PAGOU et V. GIALAMAS

Centre National des Recherches Marines, 16804 Athènes (Grèce)

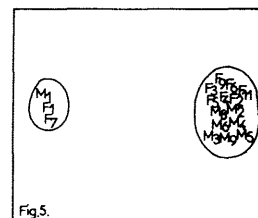
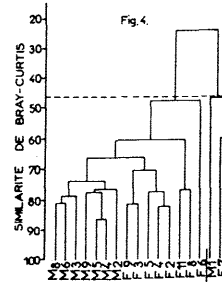
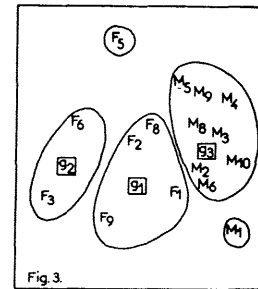
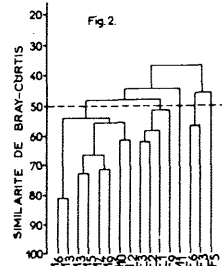
Dans le cadre programme MEDPOL, des échantillons de plancton ont été prélevés afin de surveiller l'impact de la pollution sur l'écosystème pélagique du golfe Saronikos. L'échantillonnage a été effectué en 11 stations dispersées dans le golfe Saronikos et la baie d'Elefsis en février et mai 1987. Les échantillons de phytoplancton ont été pris en surface et ceux du zooplancton du fond de la mer à la surface (filet WP-2). La classification hiérarchique et le quadrage multidimensionnel ont été utilisés (Clarke & Green, 1988).

La densité du phytoplancton a varié fortement en février, présentant des valeurs très hautes dans la baie d'Elefsis (147123 c/l) et des valeurs plus basses aux autres stations (min = 3300 c/l). Ce fait est lié à l'eutrophisation de la baie, due aux charges polluantes domestiques et industrielles et au caractère semi-fermé de la région. En mai, la densité phytoplanctonique a augmenté en général, variant entre 15300 c/l (st. 5) et 82000 c/l (st. 1). Au contraire le zooplancton n'a pas présenté de fluctuations importantes d'une station à l'autre (600 à 2100 ind/m³). Les valeurs basses de densité dans la baie d'Elefsis, semblent être exceptionnelles pour l'année 1987, puisque de très hautes valeurs y ont été observées antérieurement (Moraitou-Apostolopoulou et Ignatiades, 1980). Cette diminution peut être liée à la présence précoce des méduses *Aurelia aurita*, prédateurs du plancton.



En ce qui concerne la composition spécifique, les figures obtenues de la classification hiérarchique et du quadrage multidimensionnel (fig. 2 et 3) révèlent une distinction tant d'après la saison que selon la pollution: le quadrage positionne la station 1 en mai et en février d'un côté et les stations oligotrophes et riches en espèces (F5, F6, F3) de l'autre. Au niveau 50% de similarité, trois groupes sont à

distinguer: a) le groupe 9, des échantillons pris en février aux stations 1, 2, 8, 9 et caractérisés par les espèces *Gyrodinium aureolum*, *Cryptomonas* sp., *Chaetoceros affinis*, *Thalassiosira rotula* et *Gymnodinium breve*. b) Le groupe 6, des échantillons pris en février aux stations 3 et 6, caractérisés par les espèces *Rhizosolenia stolaris*, *Gyrodinium spirale*, *Nitzschia seriata*, *Thalassionema nitzschioides*. c) le groupe 9, des échantillons pris en mai à toutes les stations sauf celle de la baie d'Elefsis. Les stations du golfe sont caractérisées par une composition équilibrée des espèces *Euxyvalia baltica*, *Peridinium trochoideum*, *Cryptomonas* sp., *Nitzschia closterium*. Au contraire, la station de la baie se distingue par la forte dominance de *Peridinium trochoideum* (75.9%) et la présence de *Acartia clausi*, *Euxyvalia* sp., *Euxyvalia marina*. Ces résultats suggèrent une influence de la pollution plus sur la densité que sur la composition spécifique du phytoplancton. Toutefois, dans la baie d'Elefsis, des blooms phytoplanctoniques ont été observés, mais en périodes de calme les communautés présentent une diversité assez haute. Ce fait avait été déjà remarqué dans la région par Moraitou-Apostolopoulou & Ignatiades (1980).



Les groupements sont différents pour le zooplancton (fig. 4). Les échantillons provenant de la baie d'Elefsis se distinguent de tous les autres au niveau 47% de similarité, tant en février qu'en mai. La distinction est très nette par le quadrage (fig. 5), comme les échantillons de la baie sont éloignés des autres, d'ailleurs superposés à cause d'une forte similarité. Les stations de la baie, sont caractérisées par l'abondance d'*Acartia clausi*, *Podon polyphemoides*, *Oithona nana*, tandis que d'autres espèces y sont rares. Des situations semblables ont été observées dans le golfe de Fos (Benon et al. 1978) et dans la baie de Kaštela (Regner, 1987). Au contraire, les autres stations sont caractérisées par l'abondance en février de *Ctenocalanus vanus*, *Oithona helgolandica*, *Fritillaria* sp., *Paracalanus parvus* et en mai par *Centropages typicus*, *P. parvus*, *Oithona plumifera*, *Evdne nordmanni*. Il faut signaler que ces communautés ont été trouvées même à la station 2 qui se trouve près de l'épave central, mais il semble que la circulation des eaux dans le golfe dilue les effluents et diminue l'effet de la pollution sur le plancton.

BENON, P., B. BOURGADE, R. KANTIN (1977) These Doct. 3^e cycle, Aix-Marseille.
CLARKE, K.R. & R.H. GREEN (1988) Mar. Ecol. Progr. Ser. 46: 213-226.
MORAITOU-APOSTOLOPOULOU, M. & L. IGNATIADES (1980) Hydrobiologia 25: 259-266.
REGNER, D. (1987) FAO Fish. Rep. 352: 201-215.