

# CARACTÉRISTIQUES STRUCTURELLES DES POPULATIONS DU PHYTOPLANCTON DANS LES ZONES D'ÉCOTONE DE TYPE LENTIQUE-TERRESTRE DANS LE DELTA DU DANUBE

RENATA MUȘA, N. NICOLESCU

Ecotone structure and functions are different towards the structure and functions of the adjacent ecosystems. From this point of view this paper emphasizes the phytoplankton's structural differences between lentic-terrestrial ecotone and adjacent ecosystems from the Danube Delta in 2002.

Mots-cléf: *phytoplankton, diversité taxonomique, densité numérique, biomasse, écotone.*

## INTRODUCTION

L'abordation systémique dans l'étude des systèmes écologiques nécessite l'identification et la quantification des structures et des phénomènes des zones de frontière connues comme zones d'écotone. Celles ne représentent pas une simple frontière ou un bord, elles sont zones avec des amplitudes variables, marquées des discontinuités spatiales (8). Les paramètres physiques, chimiques et biologiques ont des domaines distincts de fluctuation et surtout les flux de matière, énergie et information sont réglés par ces zones. Les zones d'écotones ont un rôle essentiel dans la conservation de la biodiversité au niveau local, régional et global et dans la stabilité des écosystèmes qui sont délimités (3, 8).

La productivité des écosystèmes aquatiques dépend de la réserve de micro- et macroéléments disponibles dans l'eau et dans les sédiments superficiels, mais aussi de la vitesse de recyclage de cette réserve (8). Les producteurs primaires sont des populations-cléf parce qu'ils sont les seuls capables de transformer l'énergie radiante solaire dans l'énergie des liaisons chimiques des substances organiques synthétisées, en la rendant disponible pour les modules trophodynamiques suivants (2).

Parmi les paramètres de control des producteurs primaires le plus important, près du stock de micro- et macroéléments, est le régime hydrologique, surtout la période et la durée de l'inondation (1).

Le Delta du Danube se distingue par une complexité et une diversité écosystémique très grande. Les lacs du delta peuvent être partagés en deux catégories: dominés de macrophytes et dominés de phytoplancton. Le travail propose à reliefer les caractéristiques structurelles des populations phytoplanctoniques dans les lacs dominés de phytoplancton comparatif aux zones d'écotones attenantes dans les conditions, des fluctuations du niveau de l'eau.

## MATÉRIEL ET MÉTHODES

Les preuves ont été prélevées avec un appareil type Patalas, sur la colonne de l'eau dans les mois: avril, juillet, novembre 2002. Les stations de prélèvement des preuves font parties des zones d'écotone près de lacs Gorgostel et Erenciuc dans le Delta du Danube, ainsi que des zones pélagiques de ceux lacs:

– la zone écotonale de type lentique-terrestre Erenciuc-Caraorman qui est délimitée d'un canal directioné vers Caraorman est située en NV du lac Erenciuc; cette zone est couverte de macrovégétation (soules, roseaux, herbes);

– la zone écotonale Gorgostel près de lac Gorgostel est couverte des soules, roseaux, herbes, située en V du lac.

L'analyse du phytoplancton a été réalisée comme structure qualitative – par l'évolution des caractéristiques structurelles des populations phytoplanctoniques – et quantitative, en évaluant la densité numérique (milles exemplaires/l) et biomasse (mg substance humide/l).

Pour observer l'influence du régime hydrologique sur les modifications structurelles des populations phytoplanctoniques on a analysé comparatif les zones d'écotone avec les lacs attenants.

## RÉSULTATS ET DISCUSSIONS

Pour la distinction de l'influence du régime hydrologique sur les modifications structurelles du phytoplancton on a étudié la période des hauts niveaux (les mois IV et XI) et la période du déficit hydrologique (le mois VII) (Fig. 1).

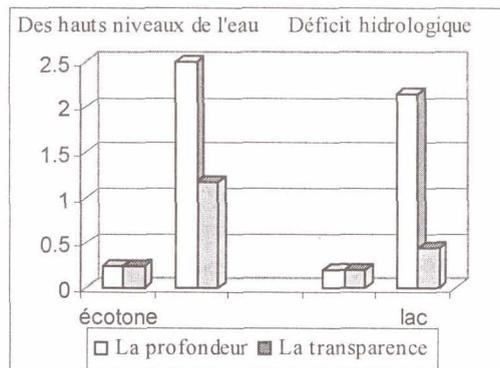


Fig. 1 – La profondeur et la transparence.

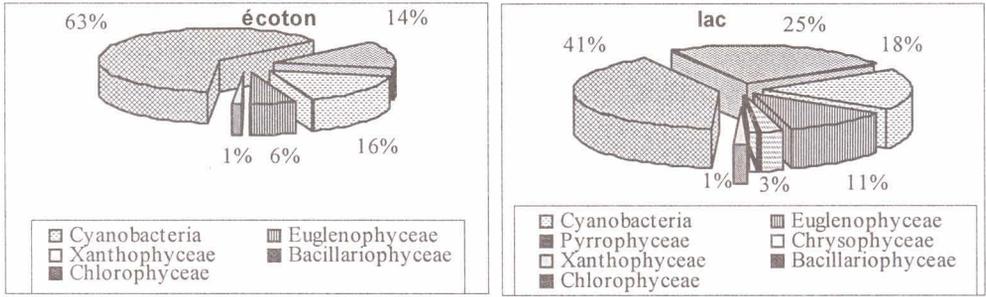


Fig. 2 – La diversité taxonomique (nombre de taxa) du phytoplancton dans la période des haut niveaux de l'eau.

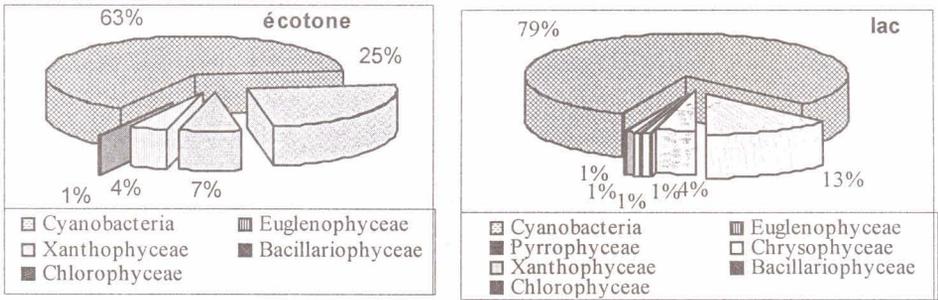


Fig. 3 – La densité numérique (milles exemplaires/l) du phytoplancton dans la période des hauts niveaux de l'eau.

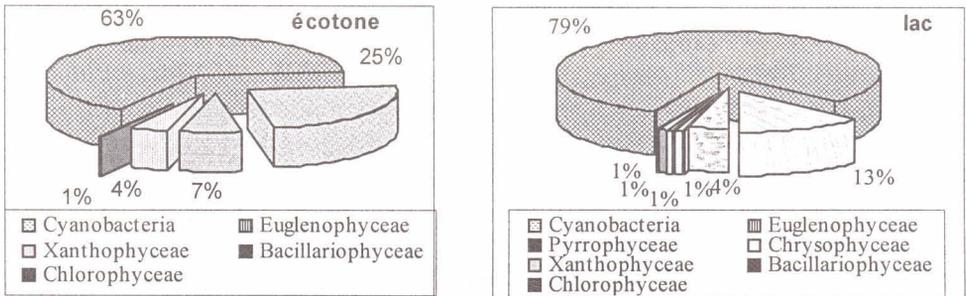


Fig. 4 – La biomasse (mg substance humide/l) dans la période des haut niveaux de l'eau.

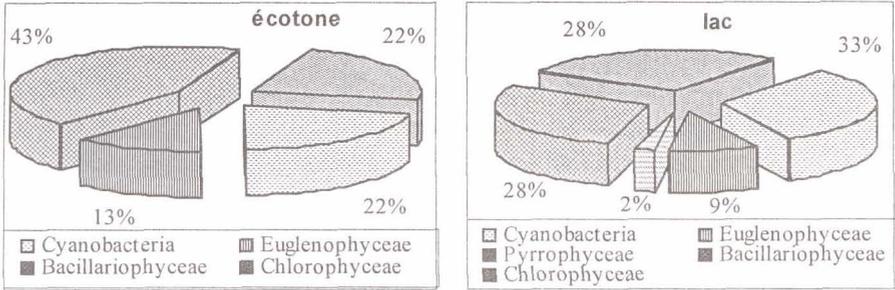


Fig. 5 – La diversité taxonomique (nombre de taxa) du phytoplancton dans la période du déficit hydrologique.

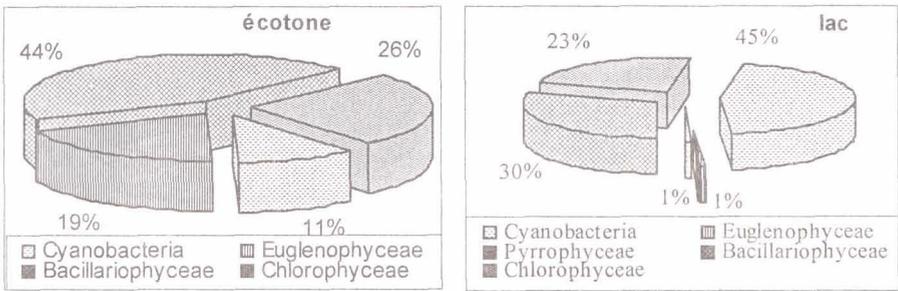


Fig. 6 – La densité numérique (milles exemplaires/l) du phytoplancton dans le période du déficit hydrologique.

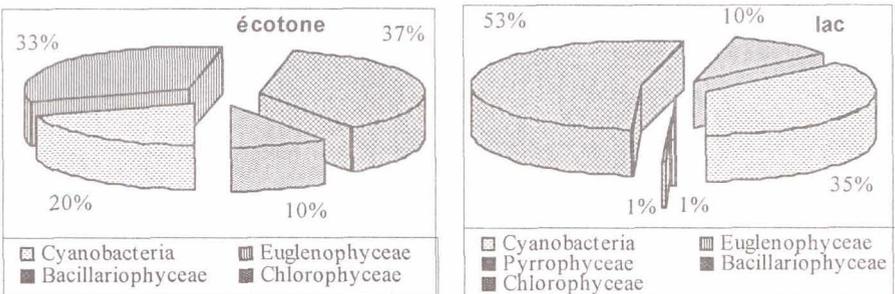


Fig. 7 – La biomasse (mg substance humide/l) du phytoplancton dans la période du déficit hydrologique.

L'analyse du phytoplancton dans la période des hauts niveaux met en évidence certaines différences structurelles de l'écotone par rapport au lac.

Le spectre taxonomique entoure le même nombre de taxa et infrataxa d'algues : 80 dans l'écotone et 82 taxa dans le lac (Fig. 2). La densité numérique dans l'écotone est approximatif 7 fois plus petite que dans le lac; la biomasse dans l'écotone est approximatif 6 fois plus petite (Figs. 3 et 4); la dominance est assurée par Bacillariophyceae, suivie par Chlorophyceae dans le lac et suivie par Cyanobacteria comme diversité taxonomique et biomasse dans l'écotone.

Dans la période du déficit hydrologique, la structure des populations phytoplanctoniques se modifie tant en écotone que dans le lac. Ainsi, le spectre taxonomique entoure un nombre plus petit d'espèces algales, en écotone (55), mais dans le lac le nombre d'espèces algales augmente à 95.

La dominance est assurée par les Bacillariophyceae dans l'écotone et les Cyanobacteria dans le lac (Fig. 5). La densité numérique est approximatif 9 fois plus basse dans l'écotone que dans le lac, étant dominantes les Bacillariophyceae dans l'écotone et les Cyanobacteria dans le lac (Fig. 6). La biomasse dans l'écotone est plus petite d'approximatif 17 fois que le lac, étant dominants les Bacillariophyceae tant dans l'écotone que dans le lac (Fig. 7).

En comparant les zones d'écotone dans la période des hauts niveaux de l'eau avec la période du déficit hydrologique (avec une transparence totale dans ces deux cas) (Fig. 1), les populations phytoplanctoniques sont représentées par les taxa qui appartiennent à 5 groupes taxonomiques dans la période des hauts niveaux de l'eau et 4 groupes taxonomiques dans la période du déficit hydrologique. La densité numérique et la biomasse ont des valeurs plus élevées dans la période du déficit hydrologique par rapport à la période des hauts niveaux. Dans le lac, la transparence étant plus petite que dans la période des hauts niveaux, les populations phytoplanctoniques sont représentées par 5 groupes taxonomiques dans la période du déficit hydrologique par rapport à 7 groupes taxonomiques dans la période des hauts niveaux.

Dans l'écotone les valeurs de la densité numérique et de la biomasse sont plus petites que dans le lac, tant dans la période des hauts niveaux de l'eau (416 milles exemplaires/l par rapport à 2788 milles exemplaires/l et respectif 1,063 mg substance humide/l par rapport à 6,451 mg substance humide/l) que dans la période du déficit hydrologique (567 milles exemplaires/l par rapport à 5032 milles exemplaires/l et 1,775 mg substance humide/l par rapport à 29,988 mg substance humide/l).

Le seuil de trophie de 5 mg substance humide/l (4) a été dépassé dans les zones d'écotone avec 1,5 mg substance humide/l et dans le lac, d'approximatif 6 fois.

On remarque que les paramètres étudiés ont des valeurs plus petits dans l'écotone que dans le lac, sans tenir compte de niveau de l'eau, à l'exception du

nombre de taxa (il a été presque également quand le niveau de l'eau a été haut. (Fig. 2). Cette chose pourrait être expliquée par la concurrence pour la lumière et pour les nutriments des populations de macrophytes et phytoplanctoniques. Dans l'écotone la macrovégétation se comporte comme un filtre pour l'énergie solaire incidente, bénéficiant d'une plus grande partie de celle (9) et assimile les substances organiques de l'eau, sous forme de biomasse, les immobilisant jusqu'à la fin du leur cycle vital, contrôlant ainsi le développement excessif du phytoplancton (1).

### CONCLUSIONS

- Dans la période des hauts niveaux de l'eau et dans la période du déficit hydrologique, les valeurs des paramètres étudiés (diversité taxonomique, densité numérique et biomasse) sont plus basses dans l'écotone que dans le lac.
- Dans les zones étudiées, dans la période des hauts niveaux la dominance est assurée par les Bacillariophycée (plus de 50%); dans la période du déficit hydrologique sont dominantes les Cyanobactéria comme nombre de taxa et comme densité numérique dans le lac, dans l'écotone étant dominants les Bacillariophyceae.
- La dominance des Bacillariophyceae (comme diversité taxonomique, densité numérique et biomasse) est caractéristique aussi pour d'autres zones d'écotone du Delta du Danube), comme: la zone d'écotone aquatique terrestre Sachalin, la zone d'écotone aquatique-terrestre Merheiul Mic-Letea, plus 50% (5,6). Les Bacillariophyceae dominent comme densité numérique dans la zone d'écotone qui délimite le canal Erenciuc-Puiu, la zone d'écotone qui délimite le canal Puiu-Roșu (7).

### BIBLIOGRAPHIE

1. Botnariuc, N., Beldescu, St., Boldor, O. (1964), Producția primară a apelor din zona inundabilă a Dunării (I). *Hidrobiologia*, 5, 35–50.
2. Botnariuc, N., Vădineanu, A. (1982), Producția primară. In: *Ecologie* p. 163–167. Editura Didactică și Pedagogică.
3. Naiman, R. J., Décamps, H., Fournier, F. (1989), Hypotheses about the role of land/inland water ecotones. In: *The Role of Land/Inland Water Ecotones in Landscape Management and Restoration* p. 19–43. Printed by Imprimerie des Presses Universitaires de France, Vendôme.
4. Oltean, M. (1985), The aquatic ecosystems phytoplanktonic trophicity. Al 3-lea simpozion "Bazele biologice ale proceselor de epurare și protecția mediului". Pitești, Argeș, 230–237.

5. Stancu-Stoianovici, Eugenia (1992), Aspecte numerice și gravimetrice ale comunității fitoplanctonice din zonele de ecoton lentic-terestru din Delta Dunării în condițiile ecologice ale anului 1991. *Analele științifice ale Institutului Delta Dunării*.
6. Stancu-Stoianovici, Eugenia (1992), Aportul unor zone ecotonale de tip lentic-terestru la conservarea biodiversității fitoplanctonice lacustre din Delta Dunării. *Analele științifice ale Institutului Delta Dunării*.
7. Stoianovici, Eugenia, Nicolescu, N. (2000), Structura comunităților fitoplanctonice din diferite zone ecotonale din Delta Dunării în condiții extreme de fluctuație a apelor. *Proceedings of Institute of Biology*, **III**, 31–40.
8. Vădineanu, A. (1998), Concepte și interpretări teoretice cheie. In : *Dezvoltarea durabilă – teorie și practică*, vol **1** p. 11–120. Editura Universității din București.
9. Vădineanu, A., Cristofor, S., Ignat, G. (1992), Phytoplankton and submerged macrophytes in the aquatic ecosystems of the Danube Delta during the last decade. *Hydrobiologia*, **243/244**, 141–146.

Reçu le 7 Avril , 2003.

*\*Institute de Biologie  
Spl. Independenței 296  
P.O. Box 56–53, Bucarest  
e-mail: renata.musa@ibiol.ro*