

STRUCTURE ET FONCTIONNEMENT D'UN ECOSYSTEME-TYPE
DU DOMAINE PARALIQUE MEDITERRANEEN

O.GUELORGET, Laboratoire d'Hydrobiologie Marine U.S.T.L. Montpellier,
G.F.FRISONI, CEMAGREF Montpellier,
JP.PERTHUISOT, Laboratoire de géologie, E.N.S. Paris.

ABSTRACT

The ecological surveys undertaken in various mediterranean marshes since 1973, induce to conceive, beyond the geomorphological, hydrological, sedimentological and even biological particularities of each basin, a standard of paralic ecosystem and to advance a diagram of the frame and operating of a typical mediterranean marsh.

Les milieux étudiés sont situés dans la zone climatique méditerranéenne allant du subhumide au semi-aride ; ils couvrent ainsi toute la palette des salinités depuis le subévaporitique jusqu'au pénédulçaquicole. Les bassins étudiés sont : les étangs palavasiens (GUELORGET et MICHEL 1976, AMANIEU et al.1979), les étangs de la côte orientale corse, Biguglia, Diana et Urbino (GUELORGET et al.1982), les lagunes du delta du Louros (Grèce), Tsoukalio, Rodia et Loparou (FRISONI et GUELORGET 1982), la Bahiret el Biban (Tunisie) (GUELORGET et al.1982, MEDHIOUB et PERTHUISOT 1981), le lac Melah (Algérie), la lagune de Nador (Maroc) (FRISONI et GUELORGET, 1982), et le Triangle des Bermudas (Espagne) (PERTHUISOT et al. 1982).

La caractéristique hydrochimique la plus frappante des milieux lagunaires (ou paraliques, PERTHUISOT et GUELORGET 1982) est l'existence de salinités "anormales" distribuées selon des gradients depuis les zones marines vers les zones continentales où l'on peut passer dans les cas extrêmes soit à l'eau douce, soit aux évaporites. Nous avons montré par ailleurs (GUELORGET et PERTHUISOT 1981, PERTHUISOT et GUELORGET 1982, GUELORGET et al. 1982) que la structure biologique de ces milieux paraliques n'était pas gérée par la salinité mais par un facteur original que nous appelons le confinement.

Nous allons en proposer une échelle basée sur la zonation biologique (fig.1)

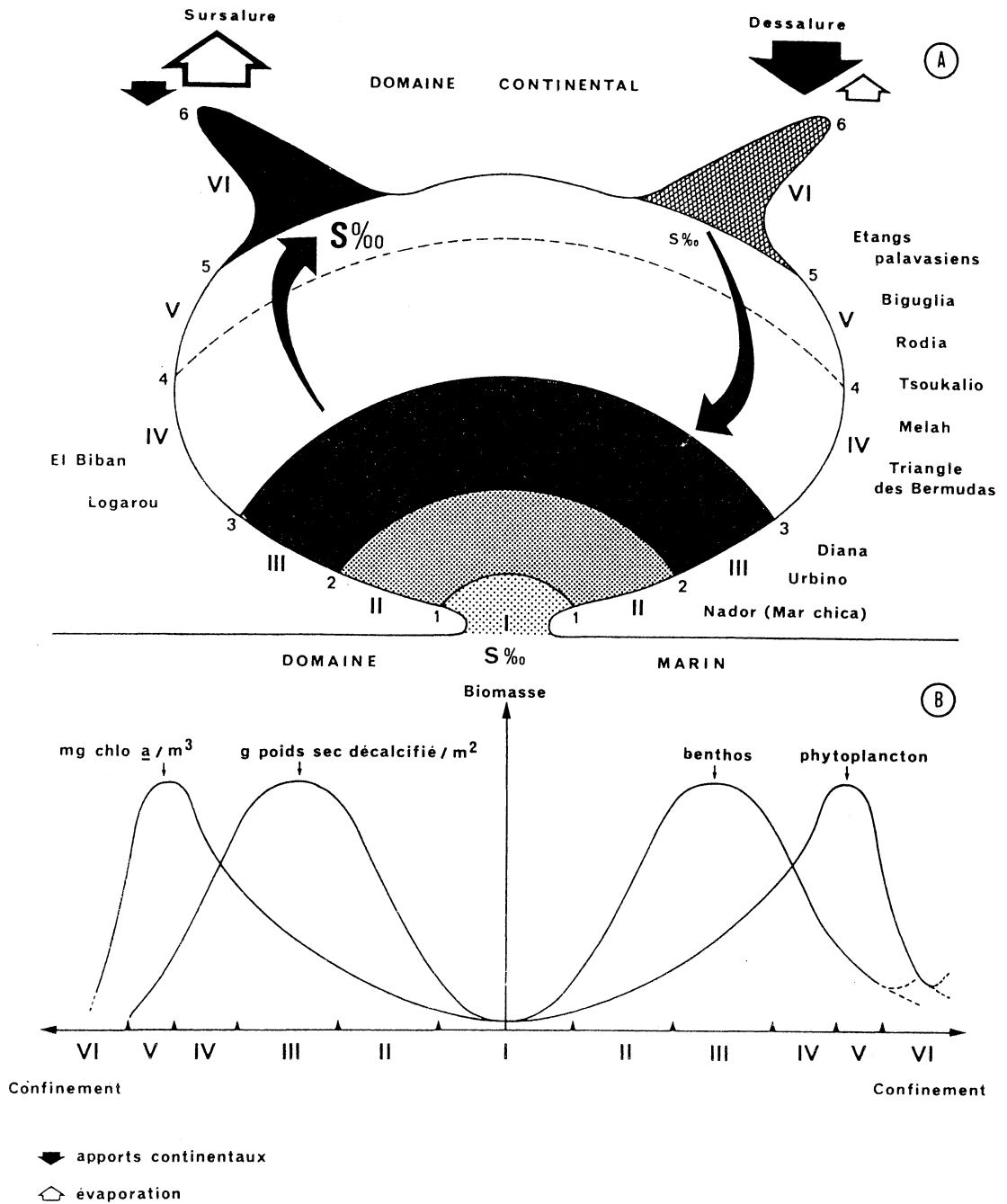


Fig. 1 - A : Représentation schématique de la zonation biologique (en chiffres romains) définissant l'échelle de confinement (en chiffres arabes) dans le modèle de l'écosystème lagunaire méditerranéen.

B : Variations indicatives des biomasses benthiques et phytoplanctoniques en fonction de l'échelle de confinement.
 N.B. : Les points singuliers du diagramme (maxima, croisement des courbes) demeurent fixes par rapport à la zonation biologique.

A - LA ZONATION BIOLOGIQUE

On peut définir 6 degrés de confinement à partir des points singuliers de la répartition des espèces benthiques et phytoplanctoniques telles que nous les avons recensées dans les lagunes étudiées, tout au moins dans la zone la plus proche de la mer (Proche paraliq) (PERTHUISOT et GUELORGET 1982).

I - Zone comprise entre les degrés 0 et 1 : dans cette zone qui n'est qu'une continuation du domaine marin, la macrofaune est composée d'espèces strictement marines appartenant le plus souvent à la biocénose des Sables Fins Bien Calibrés (PERES et PICARD 1964). La microflore planctonique est typiquement neritique.

II - Zone comprise entre les degrés 1 et 2 : la macrofaune benthique est caractérisée par la perte d'espèces sensibles au moindre confinement. On y rencontre encore : Mactra corallina, M.glauca, Tellina Tenuis, Donax semistriatus, D.trunculus, Acanthocardia echinata, Dosinia exoleta... Andouinia tentaculata, Magelona papillicornis, Owenia fusiformis, Phyllo-doce mucosa, Pectinaria koreni...des Cumacés, Portumnus latipes... Asterina gibbosa, Holoturia polii, Paracentrotus lividus... et Branchios-toma lanceolatum.

La macroflore phanerogamique est marquée par la perte de Posidonia oceanica et la dominance des petites phanerogammes (Cymodocea nodosa, Zostera noltii et Caulerpa prolifera). Les peuplements phytoplanctoniques, en dépit d'une chute de la richesse spécifique conservent des caractéristiques de peuplement neritique (alternance entre Peridiniens et Diatomées centriques). La limite de cette zone (degré 2) est marquée par la disparition des Echinodermes.

III - Zone comprise entre les degrés 2 et 3 : dans cette zone, le benthos est dominé par les "espèces mixtes" que l'on peut rencontrer en mer ou en lagune (Venerupis decussata, V.aurea, Scrobicularia plana, Corbula gibba, Loripes lacteus, Gastrana fragilis, Akera bullata, Nephtys hombergii, Armandia cirrosa, Glycera convoluta, Upogebia littoralis...) Le phytoplancton perd son caractère marin notamment par la disparition des Diatomées centriques.

IV - Zone comprise entre les degrés 3 et 4 : le degré 3 est défini par la perte de toute faune thalassique et les espèces présentes sont strictement paraliqes : (Abra ovata, Cerastoderma glaucum, Hydrobia acuta, Nereis diversicolor, Gammarus insensibilis, G.aequicauda, Corophium insidiosum...)

La macroflore est caractérisée par l'apparition de Ruppia spiralis, le microphytoplancton est dominé par les Peridiniens et/ou des Diatomées pennées (Exuviella compressa et Prorocentrum scultellum).

V - Zone comprise entre les degrés 4 et 5 : la production phytoplanctonique (Diatomées pennées, Cyanophycées) est maximale ; la surface du sédiment est en voie de colonisation par les Cyanophycées et la sédimentation est essentiellement organique, le milieu interstitiel hautement réducteur.

Le peuplement est alors composé essentiellement d'une faune vagile comprenant des Crustacés detritivores (Sphaeroma hookeri, S. rugicauda, Corophium insidiosum, Idotea balthica) des Gastropodes brouteurs (Hydrobia acuta, Pirenella conica), des Polychètes comme Nereis diversicolor, et des larves de Chironomidae dans la tranche tout à fait supérieure du sédiment.

Dans cette zone et tout particulièrement dans les milieux très sous-salés, apparaissent les éléments de la faune dulçaquicole (Tricoptères, Oligochètes, Odonates). Par ailleurs, dans les milieux sursalés on peut éventuellement rencontrer des éléments de la faune évaporitique (Artemia salina).

Dans cette zone, les herbiers lorsqu'ils existent sont dominés soit par Potamogeton pectinatus, soit par les Characées avec éventuellement des herbiers mixtes (Biguglia, Logarou).

VI - Zone comprise entre les degrés 5 et 6 : elle représente le passage au domaine continental dulçaquicole, ou évaporitique. La transition à l'eau douce est marquée par l'apparition d'espèces dulçaquicoles avec la maintenance de quelques espèces paraliques vagiles (Sphaeroma hookeri, Microdeu topus grillotalpa, Gammarus insensibilis). Le passage à l'évaporitique se marque par l'absence de macrofaune benthique à l'exception de brouteurs qui fréquentent momentanément cette zone pour s'y nourrir (broutage des tapis algaires).

Dans les milieux dessalés le phytoplancton se caractérise par le développement de groupes dulçaquicoles (Diatomées pennées, Chlorophycées), tandis que le domaine évaporitique n'abrite que des Cyanophycées et des Chlorophycées (Dunaliella salina-viridis).

B - LES GRADIENTS BIOLOGIQUES QUANTITATIFS

La biomasse chlorophyllienne (en mg chloro a/m³) augmente depuis les eaux marines (valeurs proches de l'unité) jusqu'à la zone V. Ainsi les étangs de Diana, Thau, El Biban, Nador, présentent une biomasse comprise entre 1 et 4 ; l'étang de Biguglia atteint des valeurs de l'ordre de 20 ; l'étang de Manguio (soumis par ailleurs à des pollutions d'origines urbaines et agricoles) offre des valeurs de biomasse de l'ordre de 1000.

Au delà de la zone V, en milieu pénédulçaquicole on assiste, soit au maintien d'une biomasse élevée (milieu eutrophe) soit à une chute de cette biomasse (milieu oligotrophe).

En milieu sub-évaporitique, on observe toujours une baisse brutale de la biomasse phytoplanctonique. La biomasse de la macrofaune benthique (eng./m²) présente une courbe similaire mais le maximum est reporté en zone III.

On retiendra les valeurs suivantes :

- de l'ordre du gramme en zone I, de l'ordre de la dizaine de gramme en zone II, de l'ordre de 50 grammes en zone III peu soumise aux apports organiques (El Biban) allant jusqu'à 500 grammes dans les zones très enrichies (Prevost).

Au delà de la zone III, on observe soit :

- une augmentation de biomasse par contamination de la faune dulçaquicole,
- une disparition de la macrofaune benthique lorsqu'on se dirige vers le pôle évaporitique.

Ainsi, en zone IV, on assiste à un croisement des deux courbes. Ce point singulier constitue vraisemblablement une caractéristique encore non expliquée de l'organisation et du fonctionnement du domaine paralique.

C - CONCLUSION

Le confinement apparaissant comme le paramètre fondamental de l'organisation du domaine paralique, il importait d'en proposer une expression et d'en définir les principaux niveaux.

En s'appuyant sur la zonation biologique qualitative et quantitative du milieu lagunaire, nous avons tenté d'établir une échelle de confinement applicable à l'ensemble des lagunes étudiées et, nous le pensons, à d'autres bassins paraliques et qui en explique l'organisation.

Cette proposition ne constitue qu'une ébauche qu'il conviendra d'approfondir par l'étude d'autres milieux lagunaires, et d'autres paramètres biotiques et abiotiques.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

AMANIEU M., GUELORGET O., MICHEL P., 1979

Evolution structurale des peuplements de la macrofaune benthique des étangs palavasiens. Vie Milieu, vol. XXVIII-XXIX, fasc.4, sér.AB, pp. 531-547

FRISONI G.F., GUELORGET O., 1982

Méthodologie des études d'impact de l'aquaculture en milieu lagunaire. Rapport I.A.R.E. présenté à la Communauté Economique Européenne, novembre 1982, ronéo., 187 p.

GUELORGET O., FRISONI G.F., XIMENES M.C., et PERTHUISOT J.P., 1982

Les niveaux trophiques des trois principaux étangs de la côte orientale corse : Biguglia, Diana et Urbino. Communication présentée au Congrès de la CIESM (Cannes, 1982).

- GUELORGET O., P.MICHEL, 1976
Recherches écologiques sur une lagune saumâtre méditerranéenne,
l'étang du Prévost (Hérault).
Thèse 3ème cycle, USTL, Montpellier 217 p.
- GUELORGET O., FRISONI GF., PERHUISOT JP., 1982
Contribution à l'étude biologique de la Bahiret el Biban, lagune du
Sud-Est tunisien.
Symposium SGF et ASF, "Transition eaux douces - eaux salées".
Mém. Soc. Géol. Fr., N.S. 1982, n° 144, p. 173-186.
- GUELORGET O., PERTHUISOT J.P., 1982
Structure et évolution des peuplements benthiques en milieu paraliq.ue.
Comparaison entre un modèle dessalé (l'étang du Prévost, France) et un
modèle sursalé (la Bahiret el Biban, Tunisie). Conséquences biologi-
ques et géologiques.
Journ. Rech. Oceanogr., nov. 82, (sous presse).
- MEDHIOUB K., PERTHUISOT J.P., 1981
The influence of peripheral sabkhas on the geochemistry and sedimen-
tology of a tunisian lagoon : Bahiret el Biban. *Sedimentology*, 28,
p.679-688.
- PERES J.M., PICARD J. 1964
Nouveau manuel de bionomie benthique de la mer Méditerranée.
Recl. Trav. Sta. mar. Endoume, 31 (47), 137 p.
- PERTHUISOT J.P., GUELORGET O., 1982
Le domaine paraliq.ue : dynamique biologique et sédimentaire.
Comm. Congrès Int. Assoc. of sedimentologists, Hamilton. Canada.
- PERTHUISOT J.P., GUELORGET O., FRISONI G.F., MAURIN A., 1982
Evolution récente d'un partènement salinier abandonné : le Triangle
des Bermudas (Santa Pola, Espagne)
Communication présentée au congrès de la CIESM (Cannes, 1982)