

RELATIONS ENTRE LA PRODUCTION ALGALE MACROPHYTIQUE ET LE  
DEGRÉ D'EUTROPHISATION DU MILIEU DANS UNE LAGUNE  
MÉDITERRANÉENNE

(Etang du Prévost -Languedoc-)

Marie-Luce CHASSANY de CASABIANCA

*C.N.R.S., U.S.T.L., Place E. Bataillon  
34060 - Montpellier cedex (France)*

I - INTRODUCTION ET PROBLEMATIQUE

La gestion de la biomasse macrophytique en milieu lagunaire eutrophisé implique la connaissance des transferts d'énergie en amont en aval de cette biomasse, au sein de l'écosystème. Nous envisageons ici, les transferts d'énergie en amont de cette production primaire, en les abordant par le biais d'un problème concret : celui de la récolte éventuelle de la biomasse en fonction du degré d'eutrophisation et d'oxygénation du milieu. Le terrain d'expérimentation est en l'occurrence l'étang du Prévost, où la production primaire est principalement constituée par l'algue verte essentiellement flottante Ulva lactuca et où nous abordons les modalités de récolte par les questions suivantes : quelle quantité récoltée ? quand ? à quel niveau ? et à quel rythme ?

II - METHODOLOGIE

En raison du caractère aléatoire des mesures de biomasse (1) dans un milieu où les algues se déplacent sous l'effet de coup de vent ou de courants..., la méthodologie adoptée est la suivante :

- expérimentations localisées en cages d'1 m<sup>2</sup>, in situ, mesurant la production avec récolte différentielle de biomasse, et culture de thales d'âges divers ;
- mesure de l'évolution saisonnière, en milieu naturel, de la composition élémentaire des algues (C.H.N.) ;
- mesure de leur décomposition dans le milieu, par le biais de l'analyse du matériel particulaire, ainsi que des divers paramètres écologiques révélateurs de leur décomposition (sels nutritifs des eaux) parallèlement aux paramètres hydrologiques et climatiques (ensoleillement, températures, salinité...)

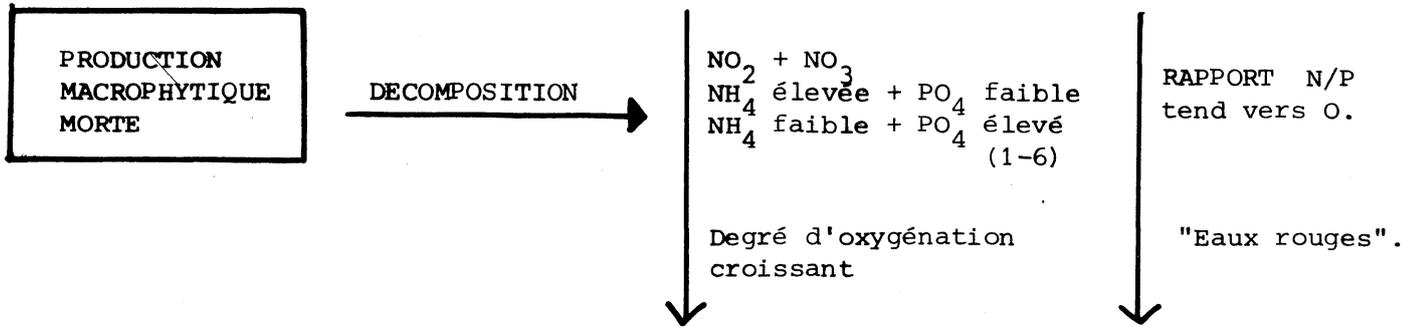


Fig.1 : Décomposition de la biomasse macrophytique en milieu lagunaire.

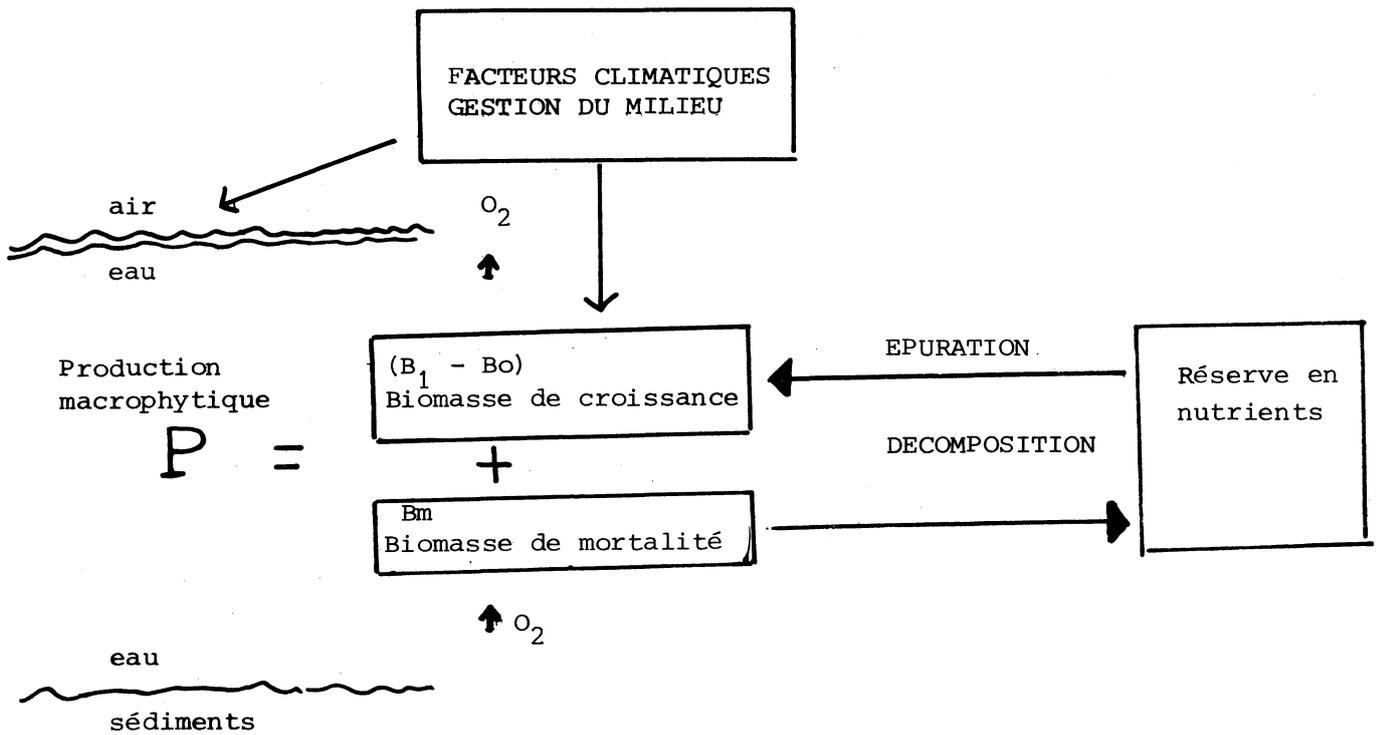


Figure 2 : RELATIONS EN AMONT DE LA PRODUCTION MACROPHYTIQUE DANS UN ECOSYSTEME LAGUNAIRE

### III - RESULTATS

#### 3.1 - Cycles

- la période de forte production s'étend d'avril à mi-mai cette année 1981 ; Les 4/5e de la production se font dans les zones de production originelle (où les algues sont fixées), le 1/5e de la production résulte d'une croissance des thales libres dans les zones où ils sont entraînés (comme la zone d'accumulation de Palavas) ;
- si les Ulves trouvées en surface atteignent un vieillissement fin mai, celles du fond peuvent croître jusqu'à fin juin.

3.2 - L'évolution saisonnière de la composition élémentaire des algues en C et N ainsi que l'évolution du matériel particulaire qui sont un indice de l'évolution du matériel détritique issu de la décomposition de ces algues montrent : qu'il y a décomposition progressive puis une perte de l'azote et des autres éléments dans les algues de surface à la fin du printemps, alors qu'à la fin de l'été, la dégradation de l'ensemble des éléments est générale à tous les niveaux.

#### 3.3 - Evolution saisonnière des sels nutritifs des eaux ( $\text{NH}_4$ , $\text{NO}_2$ , $\text{NO}_3$ , $\text{PO}_4$ )

Bien que les relations entre les sels nutritifs et la production photosynthétique apparaissent au cours du cycle nyctéméral (2) et saisonnier (3-4), ces corrélations ne sont pas simples. Cependant, les variations saisonnières des sels nutritifs, au Prévost : montée des nitrates puis des phosphates, succédant aux phases de croissance et de décomposition de la végétation, sont en accord avec les résultats que j'ai obtenus au cours de la période estivale, dans l'étang de Thau et sur le bord des étangs palavasiens (5). On peut les résumer dans la figure 1 qui est en accord avec les phénomènes de décomposition ou de minéralisation décrits dans les lacs (6 à 12) ou dans les salines(13.).

### IV - CONCLUSION

- Conclusion sur les mécanismes (fig. 2)

Tout se passe comme si :  $P = (B_1 - B_0) + B_m$  où P est la production algale,  $(B_1 - B_0)$ , la biomasse de croissance et  $B_m$ , la biomasse de mortalité.

Dans la première phase, de printemps, où ( $B_1 - B_0$ ) est dominant par rapport à  $B_m$ , cette croissance est en corrélation avec l'épuration et il s'ensuit une diminution de la réserve en nutriments de l'eau et des sédiments.

Dans la deuxième phase estivale, où  $B_m$  tend à augmenter, il en résulte un phénomène inverse.

- Premières conclusions concernant la récolte en milieu naturel

Au mini-système ainsi défini s'ajoute :

- 1) l'influence prédominante des facteurs climatiques puis humains (ouverture des Gaus...) intervenant fortement au niveau des interfaces air/eau et eau/sédiments.
- 2) l'influence de la pollution qui augmente la réserve en nutriments, en la déséquilibrant sur le plan qualitatif (rapport N/P inversé) (4).

On doit cependant tenter par la récolte de reculer au maximum vers la fin de l'été le moment où  $B_m$  va dominer.

Il en résulte :

- a) que la récolte doit s'effectuer avant cette phase et que la biomasse de surface, plus vieille et qui tend à se décomposer en premier lieu, doit être enlevée, dans des proportions et une fréquence à définir, avant le début de sa décomposition.
- b) que la gestion de la biomasse macrophytique par la récolte ne doit pas se substituer mais s'intégrer à la gestion de l'étang dans son ensemble.

Remerciements : cette étude a été effectuée dans le cadre de l'action DGRST :  
"Ecologie et Aménagement Rural".

#### Références citées :

- (1) RIOUALL (R) 1976 : "Etude quantitative des algues macrophytes de substrat meuble de l'Etang du Prévost (Hérault)". *Naturaliamons-peliensia. Ser. Bot.* 26 : 73-94.
- (2) SACCHI (C.F) 1961 : "Ritmi nittemerali di fattori ambientali e frequenza del zoobenthos mobile in un micro-ambiente salmastro". *Boll. Zool.* 28 : 13-30
- (3) CASABIANCA (M.L. de) 1967 : "Etude écologique des étangs de la côte orientale corse". *Bull. Soc. Sci. Hist. Nat. Corse. Fasc. 1* : 41-74
- (4) CASABIANCA (M.L. de) 1974 : "Dynamique et production d'une population de crustacés en milieu lagunaire (*Corophium insidiosum* Crawford)". Thèse doctorat Etat 300 p. Université Luminy AO :

- (5) CHASSANY-DE CASABIANCA (M.L.) 1979 : "Phosphates dans les étangs méditerranéens, hautes teneurs, teneurs critiques. Prévision et déclenchement des "eaux décolorées". Rapp. Comm. Int.Mer Médit. 25-26 (3) : 105-108
- (6) MORTIMER (Ch.) 1941 : "The exchange of dissolved substances between mud and water in lakes".J. Ecol. (29) : 280-329
- (7) HUTCHINSON (G.E) 1967 : "A treatise on limnology. I. geography, physics and chemistry".John Wiley and Sons, Inc. New-York, 115 p.
- (8) HAYES (F.R.), PHILLIPS (J.E.) 1958 : "Lake water and sediment. Radiophosphorus equilibrium with mud, plants and bacteria under oxidized and reduced conditions".Limnol. Oceanogr. 3 : 459-475
- (9) HAYES (F.R); REID (B.L.), CAMERON (M.L.) 1958 : "Lake water and sediment. II oxidation-reduction relatives at the mud water interface". Limnol. Oceanogr. 3 : 308-317
- (10) CHEN (R.L.) KEENEY (D.A.) KONRAD (J.G.) 1972 : "Nitrification in sediments of selected Wisconsin lakes".J. Environ. Quality. vol. 1 (2) : 151-154.
- (11) CHEN (R.L.), KEENEY (D.A), GRAETZ (D.A.) and HOLDING (A.J.) 1972 : "Dénitri-fication and nitrate reduction in Wisconsin lakes sediments". J. Environ. Quality. vol 1 (2) : 158-162
- (12 )KEENEY(D. R.)1973 :The nitrogen cycle in sediment-water systems.J.Environ.Quality vol.2.(1) :15 -29.
- (13) EVEREST (J.W.) et DAVIS (D.E.) 1979 : "Studies of phosphorus movement using salt marsh microecosystems".J. Environ. Quality. vol 8 (4) : 465-468.

