

Indices biochimiques et milieux marins. Journées du GABIM, Brest, 18-20 Nov. 1981
Publi. CNEEXO (Actes Colloq.) n. 14, 1982, p. 335 à 340

PROBLÈMES POSÉS PAR L'ANALYSE DES
RELATIONS TROPHIQUES HUITRES-MILIEU

par

J.M. DESLOUS-PAOLI, M. HERAL, Y. ZANETTE

Laboratoire Cultures Marines, I.S.T.P.M., La Tremblade, France

R E S U M É

Mettre en relation l'évolution des constituants biochimiques de mollusques avec la quantité de nourriture disponible dans le milieu semble délicat. Outre les relations de bilan énergétique, nous avons tenté d'utiliser une analyse factorielle des correspondances dans l'étude des relations existant entre l'évolution des réserves biochimiques des tissus de Crassostrea gigas Thunberg et la capacité nutritive du milieu.

Cette analyse a permis de mettre en évidence la corrélation négative existant entre le stockage des réserves en sucres et lipides et les charges en seston minéral. De même l'accumulation de ces réserves dépend de la présence de populations phytoplanctoniques abondantes.

A B S T R A C T

A relation between the evolution of biochemical components of molluscs and the available amount of food is difficult to establish. In addition to energy relations we tried to use a factorial correspondance analysis in the study on relation between the evolution of biochemical reserves of tissues of Crassostrea gigas Thunberg and the nutritional ability of the environment.

The analysis showed a negative correlation between storing of carbohydrate and lipid reserves and amounts of mineral seston. In the same way, an accumulation of these reserves varies with the biomass of phytoplanktonic populations.

M O T S - C L E S : Relation trophique, huîtres, nourriture potentielle, Marennes-Oléron.

K E Y - W O R D S : Trophic relation, oysters, potential feeding, Marennes-Oléron.

INTRODUCTION

Les apports trophiques pour l'huître, peuvent être de deux origines, le matériel organique dissous et particulaire. En effet, nombreux sont les auteurs qui ont décrit l'absorption, par les mollusques, des glucides, lipides et acides aminés dissous dans l'eau de mer (Pequignat, 1973 ; Février, 1977 ; Wright et Stephens, 1978). De même, le matériel organique particulaire peut être utilisé dans la gamme de 0 à 200 μm avec une efficacité de 50 à 75 pour cent (Walne, 1972). A ce matériel particulaire est associé la flore bactérienne.

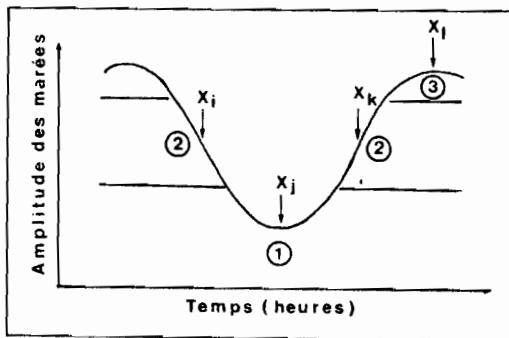


Figure 1 : Technique de calcul des moyennes pondérées Y en fonction du cycle de marée pour les valeurs hydrobiologiques.

$$Y = \frac{1 X_i + 2 X_j + 3 X_k + 2 X_h}{8}$$

- ① : étale de basse mer ; coef. 1
- ② : mer montante et descendante ; coef. 2
- ③ : étale de pleine mer ; coef. 3
- X : valeurs mesurées
- ↓ : prélèvements

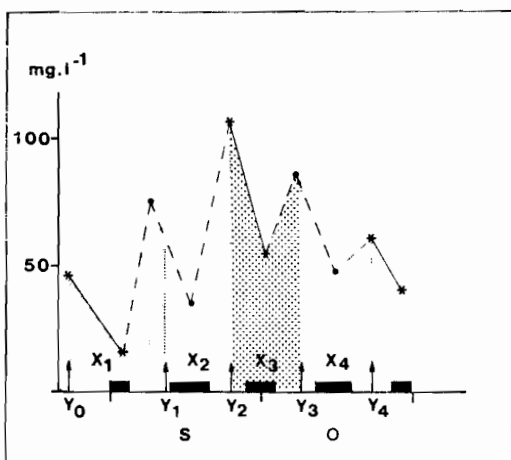


Figure 2 : Exemple de la méthode de calcul utilisés pour définir les quantités X théoriques disponibles pendant $(Y_{i+1} - Y_i)$ jours pour *C. gigas*.

Y_i : jour de prélèvement d'huîtres.

X_i : surface représentant la quantité théorique d'élément influençant Y_i.

- *—* : valeurs hydrobiologiques mesurées.
- : valeurs extrapolées entre deux périodes de mortes-eaux ou de vives-eaux mesurées.
- : périodes de mortes-eaux.

Nous n'étudierons que les paramètres pouvant agir sur l'évolution des réserves biochimiques des tissus de *Crassostrea gigas*, pendant la période automnale précédant la commercialisation (mi-août à fin octobre). La croissance ne sera pas prise en compte. De même, il est nécessaire de considérer que, pendant cette période, le taux de pompage, de filtration et d'assimilation des mollusques ainsi que leur métabolisme restent inchangés.

Cette analyse a été appliquée pendant la période automnale. En effet, pendant la période de reproduction estivale, les variations dans la composition biochimique des tissus ne sont pas directement imputables à la capacité nutritive de la masse d'eau, du fait de profonds remaniements biochimiques dus à la gamétogenèse.

METHODS

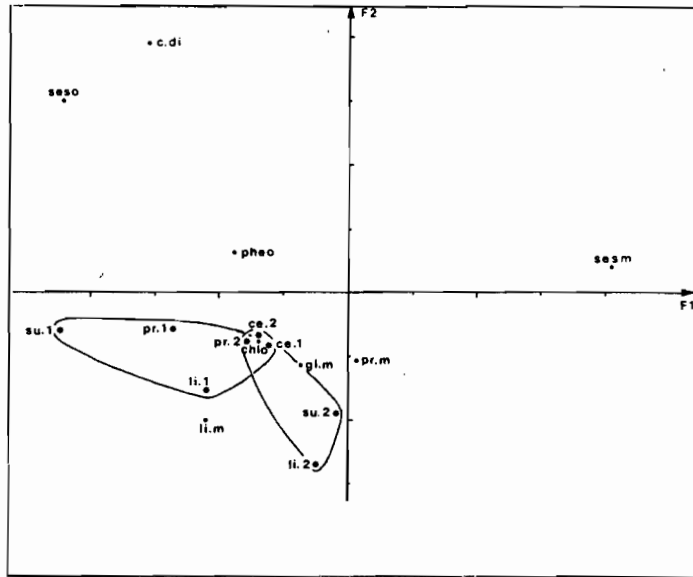
Pour les huîtres, les valeurs biochimiques sont définies bimensuellement et rapportées à un mollusque théorique de poids standard 50 gr.

Les valeurs obtenues, pour les eaux du bassin, en cycle de marée (toutes les 2 heures pendant 8 heures), bimensuellement, sont pondérées par des coefficients trophiques théoriques (fig. 1) et intégrées sur la période précédant chaque prélèvement d'huîtres (fig. 2).

Les prélèvements effectués en claire, en début et fin de mortes-eaux sont directement intégrés.

Les analyses appliquées sur ces valeurs sont des analyses factorielles des correspondances (Chardy et al., 1976). Deux analyses seront faites, l'une pour les huîtres du bassin, et l'autre pour celles des claires.

RESULTATS (fig. 3-4)



- Seston minéral (sesm)
- Seston organique (seso)
- Chlorophylle a (chlo)
- Phéopigments (pheo)
- Protéines particulaires (pr.m)
- Lipides particulaires (li.m)
- Glucides particulaires (gl.m)
- Carbone dissous (c.di)

Figure 3 : Analyse factorielle des correspondances pour la matrice d'interrelation huîtres-bassin.

- Turbidité (ntuc)
- Carbone particulaire (c.cl)
- Chlorophylle a eau (chle)
- Phéopigments eau (phee)
- Azote particulaire (n.cl)
- Chlorophylle a vase (chlv)
- Phéopigments vase (phev)
- D.C.O. (dcoc)

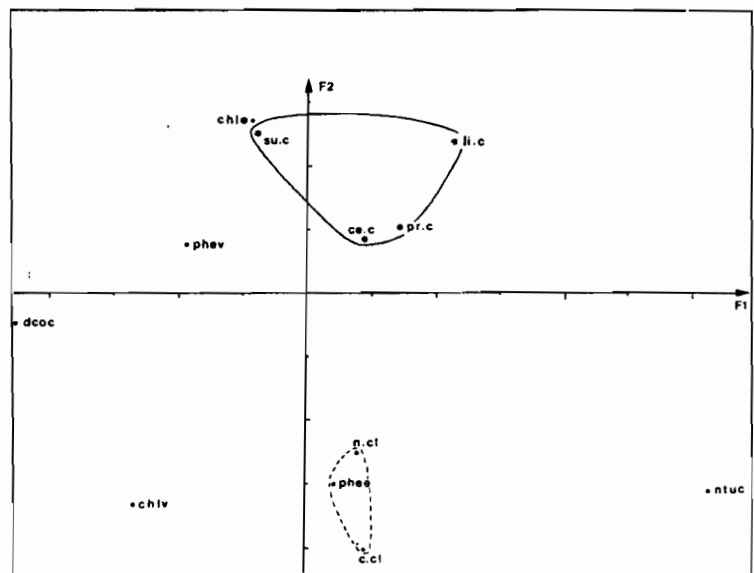


Figure 4 : Analyse factorielle des correspondances pour la matrice d'interrelation huîtres-claire.

CONCLUSION

L'étude des relations trophiques mollusques-milieu est délicate, en particulier si l'on s'adresse à des populations placées in situ.

L'utilisation de l'analyse factorielle des correspondances permet de mettre en relation l'évolution de la nourriture potentielle des mollusques avec l'évolution de la composition biochimique de l'huître Crassostrea gigas. Cette approche donne la possibilité de mieux cerner l'influence des différents paramètres. Elle confirme que le phytoplancton vivant joue un rôle de premier plan dans l'alimentation de l'huître, mais que l'assimilation de cette nourriture peut être inhibée par une trop forte charge minérale.

Nos prochains travaux s'orienteront vers une étude précise des taux d'assimilation de la nourriture potentielle par l'huître Crassostrea gigas, in situ, en fonction des différents facteurs environnants. Par ailleurs, il serait peut-être nécessaire de définir des outils mathématiques mieux adaptés aux problèmes posés.

REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier particulièrement Mr Chardy du C.O.B. pour ses conseils dans le choix d'un outil mathématique approprié, et Mr Dardignac de l'I.S.T.P.M. pour l'aide apportée dans la réalisation de ce travail.

BIBLIOGRAPHIE

- BAYNE B.L. et C. SCULLARD - 1977 - An apparent specific dynamic action in Mytilus edulis L.. J. mar. biol. Ass. U.K., 57 : 371 - 378.
- CHARDY P., M. GLEMAREC et A. LAUREC - 1976 - Application of inertia methods to benthic marine ecology : practical implications of the basic options. Est. Coast. Mar. Sci., 4 : 179 - 205.
- DESLOUS-PAOLI J.M. - 1980 - Contribution à l'étude de la biologie de l'huître Crassostrea gigas Thunberg dans le bassin et les claires de Marennes-Oléron. Thèse 3ème cycle, Univ. d'Aix - Marseille II, 121 p.
- FEVRIER A. - 1976 - Evolution des matières organiques en solution dans l'eau de mer : relations avec l'activité métabolique des organismes marins. Thèse 3ème cycle, Univ. de Paris VI, 52 p.
- HERLAI N., D. RAZET, S. MAESTRINI et J. GARNIER - 1980 - Composition de la matière organique particulière dans les eaux du bassin de Marennes-Oléron. Apport énergétique pour la nutrition de l'huître. Note C.I.E.M., C.M. 1980 / L : 44.

- HIGGINS P.J. - 1980 - Effects of food availability on the valve movements and feeding behaviour of juvenil Crassostrea virginica (Gmelin). II - feeding rates and behaviour. J. exp. mar. Biol. Ecol., 46 : 17 - 27.
- PEQUIGNAT E. - 1973 - A kinetic and autoradiographic study of the direct assimilation of Amino Acids and glucose by organs of mussel Mytilus edulis. Mar. Biol., 19 : 227 - 244.
- THOMPSON R.J. et B.L. BAYNE - 1974 - Some relationship between growth metabolism, and food in the mussel Mytilus edulis. Mar. Biol., 27 : 317 - 326.
- WALNE P.R. 1972 - The influence of current speed, body size, and water temperature on the filtration rate of five species of bivalves. J. mar. biol. Ass. U.K., 52 : 345 - 374.
- WRIGHT S. M. et G.C. STEPHENS - 1978 - Removal of Amino acid during a single passage of water across the gill of marine mussels. J. exp. Zool., 205 : 337 - 352.
- ZANETTE Y. - 1980 - Intervention de quelques facteurs dans l'évolution de la biomasse des claires de Marennes-Oléron. Note C.I.E.M., C.M. 1980 / L : 45.