

Communication affichée
Poster

EVOLUTION SAISONNIERE DE LA FILTRATION DE
BIVALVES INTERTIDIAUX DANS DES CONDITIONS NATURELLES

Jean-Marc Deslous-Paoli*, Maurice Héral*, Philippe Gouletquer*,
Wilaiwan Boromthananarat**, Daniel Razet*, Jacqueline Garnier*
Jean Prou* et Laurent Barillet*

*L.E.C. - IFREMER, B.P. 133, 17390 La Tremblade

** Prince of Songkla University, Fac. Nat. Res.
Hat-Yat, 90110 Songkla (Thaïlande)

Mots-clés : taux de filtration, bivalves, nourritures naturelles

Key words : filtration rates, bivalves, natural food

Résumé

L'étude des écosystèmes cultivés nécessite de connaître, en même temps que l'évaluation de la capacité trophique et l'estimation des stocks de mollusques, l'évolution saisonnière de la consommation de nourriture par les mollusques dans des conditions naturelles. Pour *Crassostrea gigas*, *Mytilus edulis*, *Cerastoderma edule* et *Ruditapes philippinarum*, la quantité et la qualité de la nourriture n'ont pas d'effet sur le taux de filtration, exception faite des fortes charges en seston minéral. D'une part, un accroissement des taux de filtration est constaté pour *Mytilus edulis* et *Cerastoderma edule* à la fin de l'hiver et au début du printemps. D'autre part, on n'enregistre que de faibles ou pas de variations saisonnières pour *Crassostrea gigas* et *Ruditapes philippinarum*, respectivement. Ces évolutions ne semblent pas être en relation avec celles des conditions du milieu (température, chlorophylle et phéopigment, seston minéral), mais avec le cycle de reproduction des mollusques. Ainsi, la consommation d'énergie résultant de la filtration est due à la fois à la quantité de nourriture disponible et aux besoins des mollusques.

Summary

Seasonal evolution of the filtration of
intertidal molluscs in natural conditions

The study of cultivated ecosystems, once the trophic capacity has been determined and the molluscan stocks estimated, requires a knowledge of the evolution of the seasonal consumption of food by molluscs in natural conditions. For *Crassostrea gigas*, *Mytilus edulis*, *Cerastoderma edule*, *Ruditapes philippinarum*, the amount and quality of food have no effect on the filtration rate, except for the high load of mineral seston. First an increase of the filtration rate was shown for *Mytilus edulis* and *Cerastoderma edule* at the end of winter and beginning of spring. Moreover *Crassostrea gigas* and *Ruditapes philippinarum* have shown no increase or only a small summer one. This evolution did not seem to be linked with the environmental conditions (temperature, chlorophyll and pheophytin, mineral seston), but seemed related to the reproductive cycle of molluscs. The intake of energy resulting from filtration is due both to the amount of potential food and to the needs of molluscs.

Introduction

L'étude des écosystèmes conchylicoles nécessite de connaître, pour estimer les flux d'énergie, d'une part la capacité trophique du milieu et les stocks de mollusques cultivés et sauvages compétiteurs au niveau trophique et d'autre part la consommation de nourriture par les mollusques.

différentes espèces dans les conditions naturelles auxquelles elles sont adaptées.

Matériels et méthodes

Des mesures de disparition de la chlorophylle et des phéopigments de l'eau (méthode fluorimétrique d'après Yentsch et Menzel (1963) sont faites dans une expérience en flux continu décrite par Anonyme (1987) sous des conditions d'alimentation naturelle (fig. 1). Deux niveaux de nourriture issue du milieu naturel sont testés, l'une dite estuarienne (■) dont la charge en seston est forte et l'autre après une décantation d'une semaine (x) dont la charge en seston est plus faible. Les résultats sont la moyenne et l'écart-type sur cinq mesures.

Résultats

La charge en seston minéral varie pour l'eau dite estuarienne entre $2,71 \pm 0,51$ et $9,95 \pm 1,42 \text{ mg.l}^{-1}$ tout au long de l'année sauf aux mois d'octobre 1984 et janvier 1985 où elle est respectivement de $28,85 \pm 3,87$ et $22,55 \pm 1,57 \text{ mg.l}^{-1}$, sans doute à cause des tempêtes (fig. 1). La décantation pendant 7 jours ramène ces valeurs entre $0,44 \pm 0,99$ et $1,79 \pm 0,38 \text{ mg.l}^{-1}$ toute l'année sauf au mois d'octobre 1984 ($3,14 \pm 0,87 \text{ mg.l}^{-1}$). L'évolution de l'ensemble des pigments (chlorophylles + phéopigments) met en évidence le bloom phytoplanctonique du mois de juin (fig. 1) et une augmentation durant les mois de novembre et décembre. La décantation de 7 jours entraîne un lissage des fluctuations, particulièrement au printemps.

Il ne semble pas exister de différences dans les niveaux de l'évolution de la filtration de ces quatre bivalves en regard des deux régimes alimentaires. Par contre, deux types de comportement alimentaire saisonnier appa-

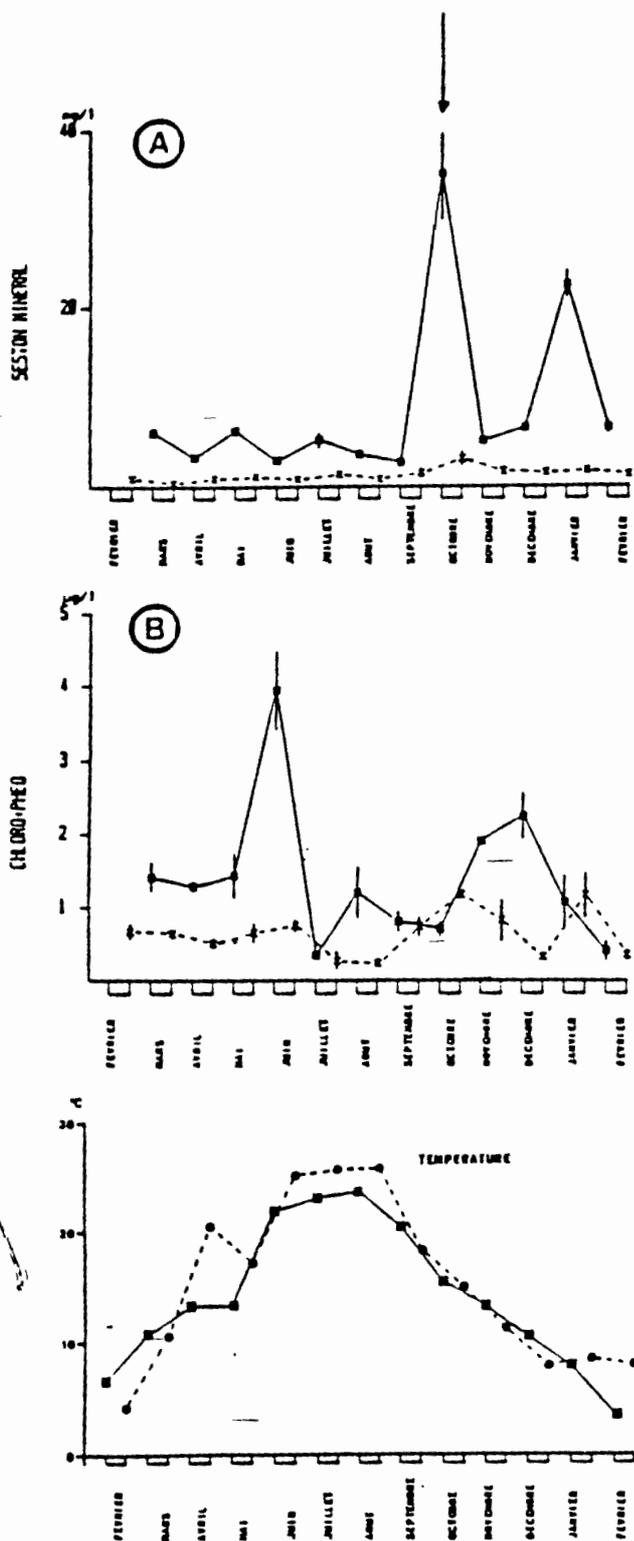


Fig. 1 - Evolution saisonnière de la charge sestonique minérale (A), de la teneur en chlorophylle + phéopigments (B) et de la température des eaux estuariennes (■) et décantées (x).

- Seasonal evolution of the sestonic mineral charge (A), the chlorophyll content + pheopigments (B) and the temperature of the estuarine (■) and decanted (x) waters.

raissent. Le premier concernant *M. edulis* et *C. edule* montre une activation de la filtration à la fin de l'hiver et au début du printemps. Le deuxième concerne *C. gigas* et *R. philippinarum* et montre une légère ou pas d'augmentation estivale (fig. 2). Lorsque l'on se situe en dehors de la période de fin de gamétogenèses et de pontes (voir légende fig. 2) particulièrement pour *M. edulis* et *C. edule*, le taux de filtration moyen de ces quatre mollusques n'est pas différent :

$3,44 \pm 1,52$ l/h/gcs pour *Mytilus edulis* entre les mois de juin et février et $13,33 \pm 5,30$ l/h/gcs entre février 84 et mai 84.

$3,50 \pm 1,05$ l/h/gcs pour *Cerastoderma edule* entre les mois de juillet et février et $8,70 \pm 1,93$ l/h/gcs entre mars et juin.

$4,03 \pm 2,19$ l/h/gcs pour *Crassostrea gigas* entre octobre et mai et $5,53 \pm 0,35$ l/h/gcs entre juin et septembre.

$3,19 \pm 1,00$ l/h/gcs pour *Ruditapes philippinarum* toute l'année.

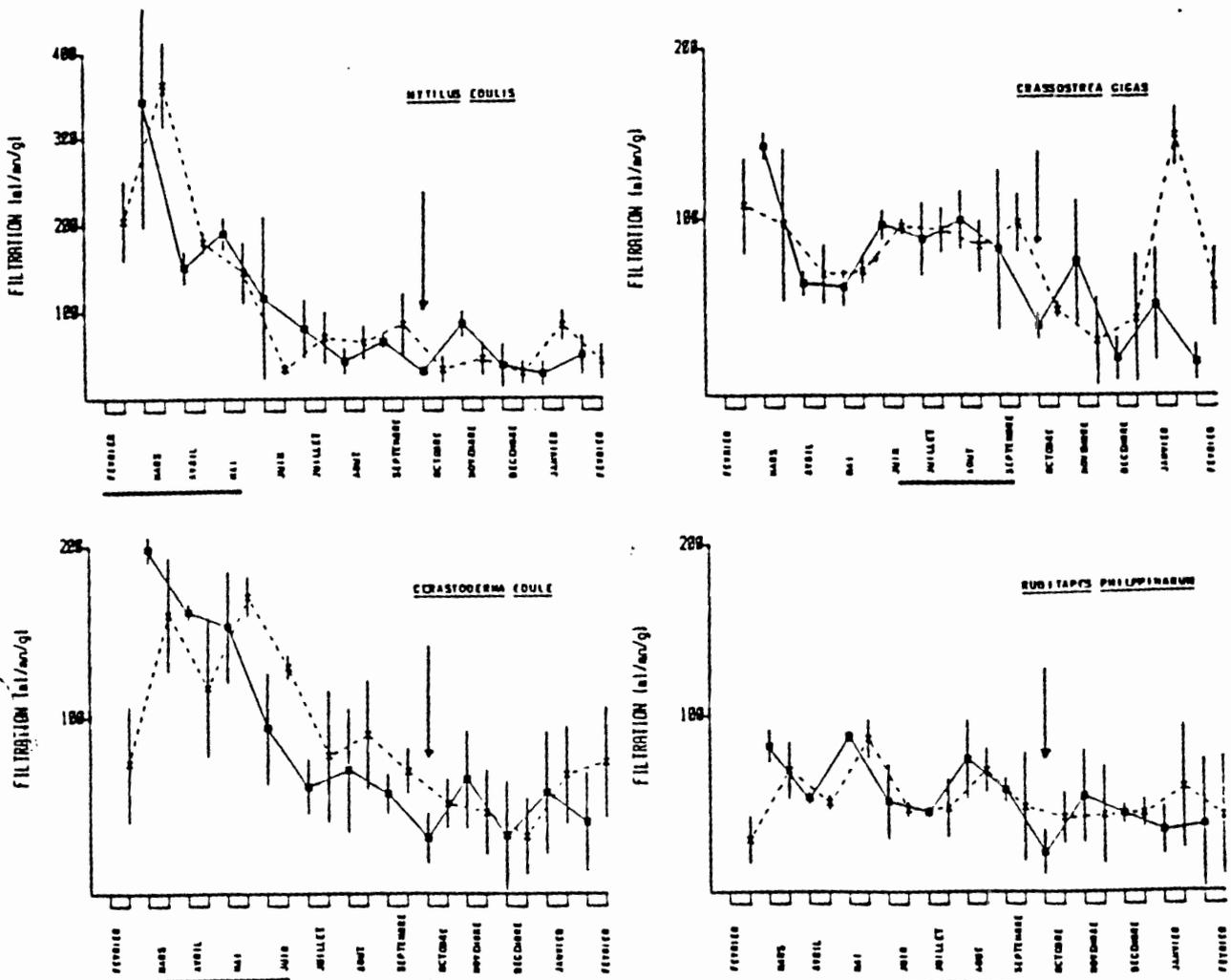


Fig. 2 - Evolution des taux de filtration (ml/mn/g de chair sèche) pour *Mytilus edulis*, *Crassostrea gigas*, *Cerastoderma edule* et *Ruditapes philippinarum* sous des conditions alimentaires estuarienne (■) et d'eau décantée (x), (↓) : effet de fortes charges sestoniques minérales, (—) : fin de gamétogenèse et pontes.

- Evolution of filtration rates (ml/mn/g dry weight) for *Mytilus edulis*, *Crassostrea gigas*, *Cerastoderma edule* and *Ruditapes philippinarum* in estuarine (■) and decanted (x) feeding conditions. (↓) : effect of high sestonic mineral charges, (—) : end of gametogenesis and laying.

Quels que soient les mollusques *Crassostrea gigas*, *Mytilus edulis*, *Cerastoderma edule*, *Ruditapes philippinarum*, le niveau et la composition de la nourriture ne semblent pas influencer sur les volumes d'eau filtrée, excepté dans le cas de fortes charges sestoniques minérales (Kiorboe et al., 1980 ; Higgins, 1980 ; Deslous-Paoli et al., 1986) induites par les tempêtes. Les évolutions saisonnières de la filtration ne semblent pas liées aux fluctuations des conditions de milieu, rencontrées dans le bassin de Marennes-Oléron, mais correspondent aux cycles de maturation des gonades des différents bivalves. En effet, la période de ponte et de reconstitution des gamètes de *Mytilus edulis* s'étend entre les mois de février et mai (Boromthanarat et al., 1986); la maturité des gamètes et les pontes se produisent du mois de mars au mois de juin pour *Cerastoderma edule* (Sauriau, comm.pers.) et du mois de juin au mois d'août ou début septembre pour *Crassostrea gigas* (Deslous-Paoli et al., 1981), or c'est pendant ces périodes que l'on enregistre les plus fortes filtrations.

Ainsi, dans le bassin de Marennes-Oléron, où la quantité d'énergie dans le seston est faible du fait des fortes turbidités (Héral et al., 1982), les besoins endogènes des bivalves pourraient être satisfaits saisonnièrement par une augmentation de l'effort de filtration, particulièrement pour les animaux bien adaptés à leurs écosystèmes. En effet, *Mytilus edulis* et *Cerastoderma edule* sont des espèces natives des côtes atlantiques françaises, alors que *Crassostrea gigas* et, plus récemment, *Ruditapes philippinarum* ont été introduites pour les élevages.

Cependant, dans des bassins semi-fermés (claires) où la nourriture est abondante et riche ($9,6 \pm 2,1$ µg de chlorophylle par litre), *Crassostrea gigas* ne présente pas d'augmentation estivale de sa filtration (Sornin et al., 1986). Il semblerait donc que l'animal tend, dans la limite de ses moyens (battements ciliaires), à collecter l'énergie suffisante pour assurer la couverture de ses besoins endogènes, principalement pour la reproduction, l'effort de filtration étant faible lorsque l'énergie disponible dans le seston est importante, et fort lorsque cette énergie est diluée par du minéral ou en faible quantité.

Références bibliographiques

- ANONYME, 1987. - Bilans énergétiques chez les mollusques bivalves ; terminologie et méthodologie.-*Vie Marine* : sous presse.
- BOROMTHANARAT (S.), DESLOUS-PAOLI (J.M.), HERAL (M.), 1986. Reproduction et recrutement de *Mytilus edulis* L. cultivée sur les bouchots du bassin de Marennes-Oléron.-*Haliotis*, 16 : sous presse.
- DESLOUS-PAOLI (J.M.) et HERAL (M.), 1984. - Transferts énergétiques entre l'huître *Crassostrea gigas* de 1 an et la nourriture potentielle disponible dans l'eau d'un bassin ostréicole.-*Haliotis*, 14 : 79-90.
- DESLOUS-PAOLI (J.M.), HERAL (M.), BERTHOME (J.P.), RAZET (D.) et GARNIER (J.), 1981 (1982). - Reproduction naturelle de *Crassostrea gigas* Thunberg dans le bassin de Marennes-Oléron en 1979 et 1981 : Aspects biochimiques et énergétiques.-*Rev. Trav. Inst. Pêches marit.*, 45 (4) : 319-327.

- DESLOUS-PAOLI (J.M.), SORNIN (J.M.) et HERAL (M.), 1986. - Biodéposition et digestibilité des aliments *in situ* pour trois mollusques estuariens (*Mytilus edulis*, *Crassostrea gigas*, *Crepidula fornicata*). - *Haliotis* 16 : sous presse.
- HERAL (M.), DESLOUS-PAOLI (J.M.) et SORNIN (J.M.), 1983. - Transferts énergétiques entre l'huître *Crassostrea gigas* et la nourriture potentielle disponible dans un bassin ostréicole : premières approches. - *Océanis*, 9 (3) : 169-194.
- HERAL (M.), RAZET (D.), DESLOUS-PAOLI (J.M.), BERTHOME (J.P.), GARNIER (J.), 1982 (1983). - Caractéristiques saisonnières de l'hydrobiologie du complexe estuarien de Marennes-Oléron (France). - *Rev. Trav. Inst. Pêches marit.*, 46 (2) : 93-119.
- HIGGINS (P.J.), 1980. - Effects of food availability on the valve movements and feeding behavior of juvenil *Crassostrea virginica* (Gmelin). 2. feeding rate and behaviour. - *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.*, 46 : 17-27.
- KIORBOE (T.), MOHLENBERG (F.) and NOHR (O.), 1980. - Feeding, particle selection and carbon absorption in *Mytilus edulis* in different mixtures of algae and resuspended bottom material. - *Ophelia*, 19 (2) : 193-205.
- SORNIN (J.M.), DELMAS (D.) et DESLOUS-PAOLI (J.M.), 1986. - Evolutions quantitatives et qualitatives du seston dans une claire à huîtres : relation avec la sédimentation et la biodéposition. Journées du GABIM, L'Houmeau, novembre 1986. *Océanis* : ce fascicule.
- YENTSCH (C.S.) and MENZEL (D.W.), 1983. - A method for the determination of phytoplankton chlorophyll and pheophytin by fluorescence. - *Deep. Sea Res.*, 10 : 221-231.