

ESSAIS D'AMELIORATION DE L'ENGRAISSEMENT ET DU VERDISSEMENT DES HUITRES CREUSES *CRASSOSTREA GIGAS* EN MILIEU NATUREL (CLAIRES)

par Marie-Paule GRAS et Paul GRAS

Depuis l'extension de la culture de *Crassostrea gigas*, la qualité de ces huîtres creuses se révèle très variable au moment de leur commercialisation en fin d'année.



FIG. 1. — *Vue aérienne des champs de claires des rives de la Seudre (photo RADAR).*

L'engraissement des huîtres dépendant en grande partie de la nourriture dont elles peuvent disposer, nous avons essayé, en vue d'améliorer ces bivalves, de favoriser les possibilités nutri-

tives du milieu où ils sont mis à l'affinage, les claires : bassins creusés dans des terrains plats et argileux. Les anciens marais-salants de la région de Marennes-Oléron, aujourd'hui presque tous



FIG. 2. — *Champ de claires* (photo P. GRAS) ;
à l'avant plan, chenal d'alimentation d'où part le ruisson.



FIG. 3. — *Détails de deux dérases séparées par le ruisson d'alimentation* (photo RADAR).

désaffectés, sont pour la plupart transformés en claires à huîtres (fig. 1). Leur alimentation en eau de mer se fait à certains coefficients de marée par « la dérase », sorte de créneau existant sur la bordure (ou abotteau) de la claire, qui permet la communication avec le ruisson (fig. 2 et 3).

Mais, les huîtres sont aussi mises en claires pour verdir. L'apparition et le développement de ce verdissement du sol des claires et des bivalves qui s'y trouvent, dû à la Navicule bleue, *Navicula Ostrearia*, est un phénomène qui, s'il n'a jamais eu « un caractère général et régulier comme le notent les textes anciens du XVII^e siècle », a tendance à être de nos jours de plus en plus rare.

Nos expériences ont eu pour but de favoriser l'amélioration de l'engraissement des mollusques et leur verdissement naturel, deux critères essentiels de la qualité des huîtres affinées en claires.

Matériel et méthode.

Les huîtres *Crassostrea gigas* sélectionnées pour l'expérience sont de qualité médiocre. Elles proviennent de naissains collectés en 1973 sur coquilles Saint-Jacques dans le bassin de Marennes-Oléron (rivière Seudre). Après détroquage, l'élevage s'effectue sur le sol sur terrain émergent.

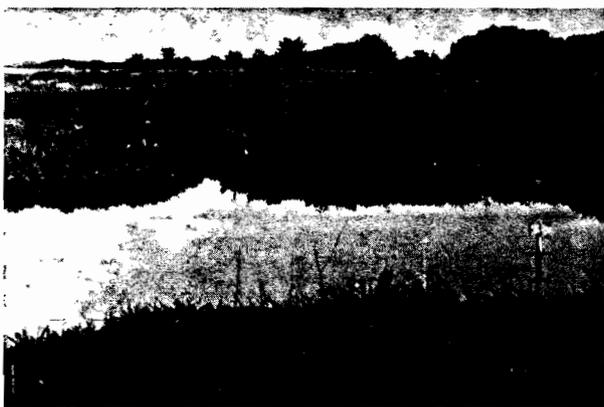


FIG. 4, 5 et 6. — En haut, à gauche : vue d'une claire expérimentale. A l'arrière plan, au milieu de L'abotteau, se remarque la dérase ; dans la claire, à droite, on distingue un piquet en bois, sorte de témoin qui permet de contrôler le niveau de l'eau. A droite : préparation du semis "éparage". Les huîtres, apportées en mannes sur les bords de la claire, sont ensuite versées dans une "commode" où elles sont prélevées à l'aide d'une pelle pour être semées. En bas, à gauche : semis d'huîtres à la volée ; à gauche, le camion qui a servi au transport des mannes d'huîtres (Photos P. GRAS).

L'homogénéité du lot est vérifiée et, le 6 novembre 1975, les huîtres sont semées par un professionnel dans quatre claires alimentées par un coefficient moyen de marée de 90 (fig. 4, 5, 6). La répartition est faite à raison de 50 huîtres par m², ce qui nécessite plus d'une tonne d'huîtres pour la réalisation de ces essais. Cette densité élevée ne correspond généralement pas aux semis effectués par les ostréiculteurs. Elle est volontairement choisie pour créer une grande exigence nutritive de chaque lot.

Les principaux facteurs du milieu : température, salinité, pH, oxygène dissous sont mesurés tous les deux jours.

Les caractéristiques biométriques et biochimiques du lot initial sont les suivantes :

pois total moyen d'une huître	: 50 g
hauteur moyenne	: 9,4 cm
longueur moyenne	: 4,5 cm
index de condition	: 30 (méthode selon WESTLEY)
pourcentage de glycogène	: 2,8
pourcentage de protides	: 34,66
pourcentage de lipides	: 4,44

Une claire où aucune modification n'est réalisée sert de témoin (T). Les trois autres claires reçoivent un apport nutritionnel mis en suspension dans le milieu.

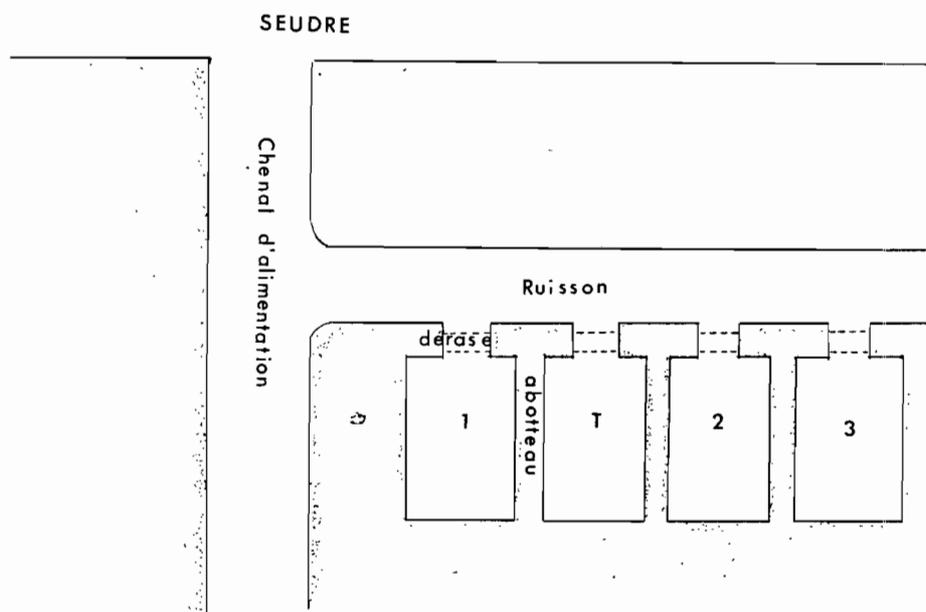


FIG. 7. — Schéma des claires expérimentales ; 1. claire recevant un apport à prédominance glucides ; T. claire témoin, sans apport ; 2. claire avec apport à prédominance protides ; 3. claire avec apport à prédominance lipides.

Les trois apports ainsi testés ont été préparés à notre demande par un établissement spécialisé. L'un se caractérise par une prédominance de glucides (53,68 %). Il est distribué à la claire 1.

L'autre possède plus de protides (32,2 %). Il est donné à la claire 2.

Le troisième est constitué par des lipides en plus grande quantité (14,23 %). Il est réparti dans la claire 3 (fig. 7).

Chacun de ces apports contient en outre des quantités identiques de vitamines et de matières minérales. Les distributions s'effectuent au mois de novembre en période de mortes-eaux (4 distributions du 10 au 17 et 4 distributions du 23 au 30).

Les prélèvements d'huîtres (50 échantillons pour chaque examen) en vue d'évaluer l'influence éventuelle des apports nutritifs sur la valeur de l'index de condition et sur les constituants biochimiques ont lieu les 26 novembre, 15 décembre, 19 janvier et 17 février.

Les extractions sont réalisées à partir de broyats de chair d'huîtres. Le contenu en glycogène est déterminé au spectrophotomètre à 620 m μ après réaction à l'antrone. La teneur en protides est évalué par la méthode du Biuret. Les lipides forment une coloration rose par action vanilline et d'acide phosphorique. Ils sont ensuite dosés au photomètre à 530 m μ .

Les résultats sont exprimés en pourcentage par rapport au poids sec déterminé par séchage à l'étuve à 98° pendant 24 heures.

Résultats.

1. Les facteurs du milieu.

Commencé avant la mise à l'eau des huîtres, leur examen se poursuit jusqu'à la mi-décembre (30 prélèvements d'eau et prises de température dans chaque claire expérimentale).

Température.

La température moyenne des eaux est de 8° 9' C pendant le mois de novembre ; elle s'abaisse au début du mois de décembre (température moyenne de la première quinzaine 3° 8' C).

Salinité.

La salinité moyenne est de 31 ‰. Elle oscille entre 25,1 ‰ (après plusieurs jours de pluie à la fin du mois de novembre) et 33,1 ‰ (avant l'alimentation en eau de mer des claires par la marée).

pH.

Peu de variations sont observées pour ce paramètre entre les différents lots. La valeur moyenne est de 8,2.

Oxygène dissous.

Pour chaque série de prélèvements, les prises d'eau sont effectuées à deux extrémités de chaque claire (près de « la dérase », ouverture par où se fait l'entrée et la sortie de l'eau de mer, et à l'opposé de celle-ci).

Une baisse du pourcentage de saturation est observée dans les quatre claires après le semis d'huîtres : de plus de 130 %, il passe à 95 % en moyenne.

On note également une diminution générale du taux d'oxygène dissous avant l'alimentation en eau de mer avec la marée. Cette baisse est plus sensible dans les claires ayant reçu un apport nutritif protidique (jusqu'à 70 %).

2. Index de condition et constituants biochimiques.

Ils permettent de déterminer quantitativement la qualité de l'huître. Leurs valeurs moyennes sont reportées dans le tableau 1. Les résultats sont exprimés en pourcentage par rapport au poids sec de chair.

Index de condition (fig. 8).

Il s'exprime par la formule suivante : $\frac{\text{Poids sec de chair}}{\text{Volume intervalvaire}} \times 1000$

Sa détermination ainsi que celle du glycogène constitue un excellent paramètre pour mesurer l'état d'engraissement des Ostreidae (WALNE 1970 a).

Paramètres	Valeur initiale	Lot	Dates de prélèvements			
			26/11	15/12	19/1	17/2
Index de condition	30	T	22	23	27	27
		1	23	40	51	50
		2	29	23,5	30	30,5
		3	28	25	52,5	56,5
Pourcentage Glycogène	2,8	T	1,7	2,25	2,4	3
		1	2	2,6	3,4	5,5
		2	2,5	2,5	2,5	3,8
		3	2,8	2,65	8	7,5
Pourcentage Protides	34,66	T	30	24,5	19,5	49
		1	30,5	28	27,5	55,5
		2	45,5	32	20	52
		3	42	32,5	35	63
Pourcentage Lipides	4,44	T	2	7	5	2,5
		1	2,1	18	16	10
		2	2,3	18	21	10
		3	4	26	22	22

TABLE. 1. — Valeurs moyennes des index de condition et des constituants biochimiques.

Les index de condition du lot témoin et du lot 2 (protides) montrent une évolution semblable à partir de la mi-décembre.

Par contre, les huîtres des lots 1 et 3 ont une réaction nettement différente. Dès les prélèvements du 15 décembre, les sujets du lot 1 (glucides) ont un index de 40. La réponse des huîtres du lot 3 est plus tardive mais se traduit par une amélioration supérieure à celle du lot 1 (huîtres de qualité moyenne).

Glycogène (fig. 9).

Pour les lots 2, 3 et T, les variations de ce constituant suivent dans l'ensemble celles des index de condition.

Il n'en est pas de même du lot 1, alimenté en glucides, en décembre et surtout en janvier. La réaction est plus tardive pour un index de condition très voisin de celui du lot 3, le pourcentage de glycogène est inférieur de moitié. Le contenu en protides et en lipides est aussi significatif.

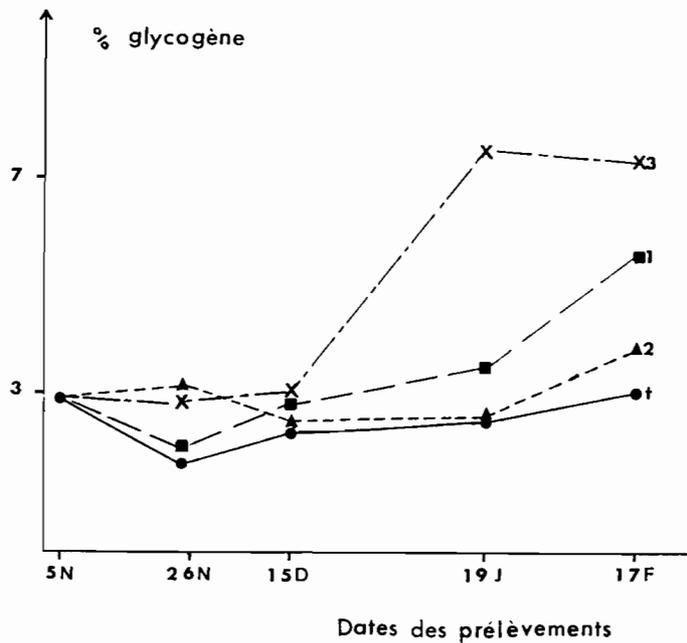
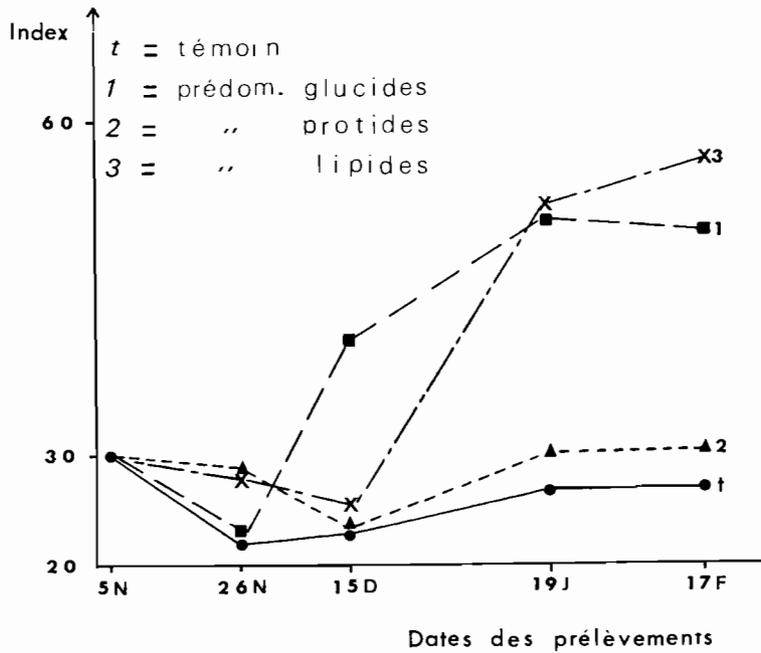


FIG. 8 et 9. — Variation de l'index de condition (en haut) et du taux de glycogène (en bas).

Protides (fig. 10).

Une amélioration générale de la teneur en protides s'observe en fin d'expérience pour l'ensemble des lots. Deux faits sont à remarquer.

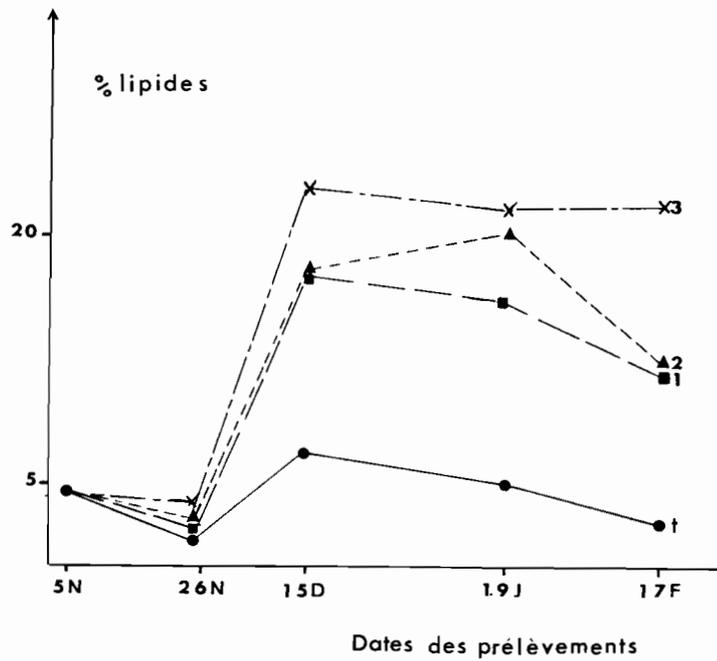
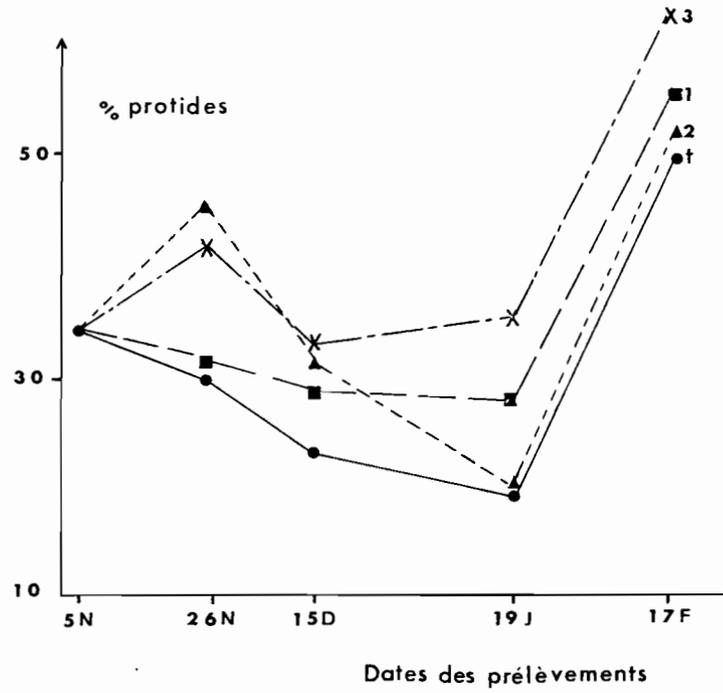


FIG. 10 et 11. — Variation du taux de protides (en haut) et de lipides (en bas).

a) L'élévation passagère au début de l'expérimentation de la teneur en protides des échantillons des lots 2 et 3 (protides et glucides).

b) L'augmentation très accusée de ces constituants du 19 janvier au 17 février.

Lipides (fig. 11).

Le pourcentage en lipides du témoin et des 3 lots alimentés est différent. Pour ces derniers, l'amélioration ne s'observe que lors des prélèvements de la mi-décembre. Mais, si la teneur moyenne reste stationnaire après l'arrêt des apports nutritifs pour le lot ayant reçu ces constituants, il n'en est pas de même des deux autres lots.

On peut également noter que le pourcentage en lipides des huîtres du lot témoin est plus faible en fin d'expérience (2 %) qu'au début (4,4 %), ce qui représente une perte de réserve.

3. Le verdissement.

Bien que les claires expérimentales aient été choisies dans une zone de marais connue pour la rareté de son verdissement, dès le 23 novembre, soit 18 jours après le début des premiers apports, on constate une coloration verdâtre spectaculaire du sol des claires 1 et 3. Le nombre de *Navicules* benthiques intensément colorées représentent plus de 50 % de la population.

A l'ouverture des huîtres des lots correspondants, palpes et branchies montrent une magnifique couleur verte. Cette coloration est toujours aussi intense à la fin de l'expérience.

Discussion.

Un abaissement de la valeur de l'index de condition et des divers constituants biochimiques étudiés se remarque au début de l'expérimentation pour l'ensemble des lots. Cette diminution momentanée de qualité, généralement observée par les professionnels, semble due à la manipulation que les huîtres ont subi au cours de leur transfert et à la dépense d'énergie que nécessite leur adaptation à un nouveau milieu.

Les huîtres du lot témoin et celles de la claire recevant un apport de protides ne retrouvent leur valeur initiale qu'en fin d'expérience soit 3 mois et demi plus tard, durée normale d'affinage pour l'obtention des huîtres de claires. Ce manque de qualité du lot témoin provient sans doute du trop grand nombre d'huîtres déposées dans la claire qui exige une nourriture importante et contribue à créer une déficience du milieu, ce qui, dans ce cas, a été volontairement provoqué. Si les protides ont un effet certain sur la croissance comme nous l'avons constaté lors d'une précédente étude (GRAS M.-P. et GRAS P., 1975), il ne semble pas qu'ils aient eu une action sur l'engraissement pendant la durée de l'expérience.

On note une supériorité marquée des individus, pourtant semés suivant la même densité dans les claires, bénéficiant d'un supplément de glucides et de lipides, ce qui montre l'importance de ces constituants. Ces éléments nutritifs rendent le milieu favorable au développement d'organismes planctoniques en particulier de certaines Diatomées qui, parmi le phytoplancton, jouent un rôle très important dans la nourriture des huîtres (WALNE, 1970 b) et qui possèdent une quantité très significative de glucose et d'autres sucres réducteurs.

Il semble qu'il y ait une relation entre l'enrichissement du milieu par les apports 1 et 3 et l'augmentation de la condition des mollusques, ainsi que l'apparition et le maintien du verdissement provoqué par la prolifération abondante de la *Navicule* bleue, *Navicula Ostrearia* qui a trouvé les éléments nécessaires à son développement.

Les glucides et les lipides sous forme de particules assez fines, dissous dans le milieu, ont une influence sur l'huître qui possède les enzymes nécessaires à leur digestion.

Les sucres stimulent l'activité ciliaire des branchies, mécanisme d'alimentation. Ils sont transformés en glycogène qui confère à l'huître cette saveur si particulière et agréable.

Les lipides constituent aussi une réserve énergétique, facteur de l'engraissement des mollusques et contribuent à donner aux huîtres une plus grande résistance dénommée « solidité » par les professionnels.

Si des déficiences de nourriture existent dans le milieu, comme nous les avons créées en surpeuplant les claires, les éléments tels que glucides et lipides ajoutés en quantité déterminée sous forme dissoute, jouent un rôle fondamental et provoquent des effets significatifs sur l'engraissement et le verdissement des huîtres.

Les résultats de nos expériences montrent qu'en améliorant naturellement le milieu des claires, sans modifier les techniques habituelles de l'affinage, on favorise le développement des possibilités nutritives nécessaires à améliorer la qualité des huîtres.

*Nous remercions Monsieur Claude JARNO,
ostréiculteur à La Tremblade, pour la mise à notre
disposition des claires et des huîtres qui ont servi
aux essais.*

BIBLIOGRAPHIE

- CASTELL (J.-D.) et TRIDIER (D.-J.), 1974. — Preliminary feedings trials using artificial diets to study the nutritional requirements of oysters (*Crassostrea virginica*). — *J. Fish. Bd Canada*, **31**, p. 95-99.
- GRAS (M.-P.) et GRAS (P.). — Variations des caractères biométriques et des constituants biochimiques d'une population *C. gigas* (THUNBERG) d'un parc d'élevage du bassin de Marennes-Oléron en 1974. — *Cons. Int. Explor. Mer.*, C. M. 1975/K, 33 (ronéo).
- WALNE (P.-R.), 1970 a. — The seasonal variation of meat and glycogen content of seven populations of oysters, *Ostrea edulis* L. and a review of the literature. — *Fish. Invest. Minist. Agric. Fish. Food (G.B.) Ser. XXVI*, **3**, p. 1-35.
- 1970 b. — Studies on the food value of nineteen genera of algae to juvenile bivalves of the genera *Ostrea*, *Crassostrea Mercenaria* and *Mytilus*. — *Fish. Invest. Minist. Agric. Fish. Food (G.B.) Ser. XXVI*, **5**, p. 1-62.