

Conseil International pour
l'Exploitation de la Mer

C.M. 1986/F : 38
Mariculture Committee
Séance S

Essai de réimplantation de Crassostrea angulata en France.
Résistance au chambrage et comportement des hybrides
C. angulata - C. gigas

par

S. Bougrier*, G. Raguenes**, E. Bachère*, G. Tigé*** et H. Grizel*

* IFREMER SPGIM - Ronce les Bains - 17390 La Tremblade - France

** IFREMER - 2, allée verte - St-Martin des Champs - 29210 Morlaix France

*** IFREMER - B.P. 26 - 56470 La Trinité/Mer - France

Résumé

L'impossibilité d'élever les huîtres C. gigas et O. edulis dans certaines rivières de Bretagne nous a conduit à réaliser des essais avec C. angulata et des hybrides obtenus de croisements entre cette espèce et C. gigas.

Les résultats ont montré que toutes les souches testées sont sensibles au chambrage dû à l'action du TBT et que leur croissance est inférieure à celle de C. gigas. Enfin l'Iridovirose décrite en France est toujours présente et affecte encore C. angulata.

Abstract

The inability to rear the oysters C. gigas and O. edulis in certain Brittany waters has prompted us to conduct breeding trials with C. angulata C. gigas and their hybrids.

Results have revealed that all the strains tested were sensitive to Tributyl tin (TBT), showing abnormal shell thickness and their growth was lower than C. gigas. In addition, C. angulata was still affected by the presence of the Iridovirus in France.

Introduction

Traditionnellement, jusqu'en 1974, dans la majorité des centres ostréicoles bretons, était élevée l'huître plate européenne Ostrea edulis. La culture de l'huître creuse portugaise Crassostrea angulata, en Bretagne, ne se pratiquait que dans les rivières d'Étel et de Pénéf, le trait du Croisic et la Baie de Cancale (Grizel, 1983). Dans les années 1970, ces deux espèces subirent d'importantes mortalités dues respectivement à un protiste Marteilia refringens (Grizel et al., 1974) et à un Iridovirus (Comps et al., 1976). Le maintien de l'ostréiculture dans les régions atteintes par ces maladies s'est fait de façon différente. En effet dans le cas de l'huître creuse, C. angulata a été remplacée par C. gigas qui s'est avérée résistante à la virose, dans le cas d'Ostrea edulis, la culture s'est déplacée de la zone intertidale vers la zone sublittorale où M. refringens ne s'est jamais développé dans les baies largement ouvertes aux eaux océaniques (Grizel, 1985). Cependant, cette dernière solution a été remise en cause par la propagation d'un deuxième protiste Bonamia ostreae (Pichot et al., 1979) qui a engendré une extension de l'élevage de l'huître creuse C. gigas à la majorité des centres ostréicoles bretons (Meuriot et Grizel, 1984).

Au cours de ce remplacement, des malformations de la coquille ont pu être notées dans plusieurs rivières, notamment celles situées près de zone portuaire. Des observations similaires avaient été faites en Angleterre par Key (1975). Ces malformations sont caractérisées par une accumulation de poches gélatineuses dans l'épaisseur de la coquille qui provoque une pousse en "boulet" (Héral, 1981). Ce phénomène de chambrage, chez l'adulte, semble dû à l'action d'un composé organo-stannique, le Tributyl étain (TBT), des peintures antisalissures (Alzieu et al., 1982). Chez le naissain, ce composé est responsable de mortalités massives (Maurer et al., 1985). Il semble que l'huître plate O. edulis soit également sensible au TBT (Rodriguez et Lopez, 1985).

L'odeur putride, qui se dégage lors de l'ouverture des coquilles friables de ces huîtres chambrées, représente un handicap à leur commercialisation.

Actuellement, l'ostréiculture dans les rivières bretonnes à activités portuaires est impossible du fait des pathogènes (O. edulis) et du chambrage (C. gigas). A la demande d'ostréiculteurs, nous avons réalisé un essai de réintroduction de C. angulata afin de tester une éventuelle résistance au chambrage de cette espèce. Ce test a également été effectué sur les hybrides C. angulata X C. gigas déjà obtenues en éclosérie par Imaï et Sakai (1961) et par Menzel (1974).

Matériels et Méthodes

Une centaine de géniteurs de C. angulata ont été importés du Portugal et placés en quarantaine au cours du printemps 1982. Les géniteurs de C. gigas ont été prélevés dans le stock de reproducteur de la SATMAR (Société Atlantique de Mariculture). Les produits génitaux de 3 ♀, 3 ♂ (C. angulata) et 6 ♀, 3 ♂ (C. gigas) ont été récoltés durant l'été 1982. Des prélèvements ont été effectués dans chaque lot de gamètes pour réaliser les quatre types de croisements (C. angulata ♀ X C. angulata ♂ (AA), AG, GA, GG).

Les juvéniles ont été nursés à Bouin (Station Ifremer) d'octobre 1982 à Mai 1983.

Les quatre lots ont été élevés dans deux sites. Dans la rivière de Crach (Les Presses), le développement de C. gigas est fortement perturbé (Auger et al., 1977) par la proximité d'un important port de plaisance. Par contre, dans la rivière de Morlaix (Le Frou), site témoin, les huîtres croissent dans de bonnes conditions et ne présentent pas de phénomène de chambrage.

Les données de mortalités, estimées sur les individus d'une poche ostréophile, et de croissance établie sur 50 individus, ont été recueillies mensuellement. Le coefficient d'épaisseur C^* d'Imaï et Sakai (1961), montrant les malformations de la coquille, a été utilisé pour tester la résistance au chambrage.

Résultats et Discussion

1°) Chambrage

Suivant le site, l'évolution du coefficient d'épaisseur est différente (figure 1). Au Frou, site témoin, la valeur de C semble constante dans le temps ($C \approx 23$) et ne présente pas de grandes variations d'un lot à l'autre. Par contre, aux Presses, il évolue de 23 à 44 au cours de l'élevage, pour les quatre croisements étudiés. Une coupe longitudinale de la coquille de ces individus montre un empilement de poches gélatineuses recouvertes d'une fine couche calcique. Ces observations de chambrage indiquent que ces espèces et leurs hybrides sont sensibles à l'action du TBT. Héral et al. (1981) signalent que 75 % des huîtres élevées dans le centre du bassin de Marennes-Oléron présentaient des poches gélatineuses en 1979, en 1980 il n'y en avait que 60 %. Aux Presses, les chambres ont été observées sur la quasi totalité des individus. Contrairement à ces auteurs, un retard de la croissance en longueur, déjà décrit par Key (1975) et Auger et al., (1977), a été observé. La comparaison relative des performances dans les deux sites montre les effets du chambrage sur la croissance des caractères morphométriques (figure 2). Ainsi, pour une masse donnée, les huîtres chambrées sont caractérisées par un épaississement de la coquille et un important retard de la pousse en longueur et largeur.

2°) Croissance pondérale

Le chambrage perturbant la croissance des huîtres, seuls les lots élevés au Frou sont analysés (figure 3).

Durant l'élevage, la masse de C. angulata et des hybrides a été inférieure à celle de C. gigas : dépression de 8 % pour GA, 43 % pour AG et 49 % pour AA. Cette différence de croissance entre les deux espèces (50 %) a également été observée par Héral (communication personnelle) sur des individus élevés dans le bassin de Marennes-Oléron.

La croissance intermédiaire des hybrides entre ces deux espèces, déjà observée par Menzel (1979), semble être de règle chez les huîtres. En effet, Menzel (1986) signale que sur 27 hybridations interspécifiques testées, seulement sept ont fourni des individus viables dont la croissance est intermédiaire à celle des deux espèces parentales. La vigueur hybride, que l'on peut espérer obtenir d'une hybridation, ne pourrait être observée que si les hybrides obtenus étaient stériles.

$$* \quad C = \frac{100 e}{(L + l)/2}$$

e : épaisseur
L : longueur exprimés en mm
l : largeur

3°) Mortalités et examens épidémiologiques

Aux Presses, des mortalités importantes ont été observées en novembre et décembre 1983 (tableau 1). Des examens histologiques effectués à la fin de l'élevage (janvier 1984) n'ont pas mis en évidence la présence de pathogènes. La cause de ces mortalités restent inconnue.

Aux Froust, les premières mortalités sont apparues en décembre 1983 et se sont amplifiées jusqu'à la fin de l'élevage en mars 1984 (tableau 1). Des analyses effectuées sur frottis, coupes histologiques et en microscopie électronique ont révélé la présence de l'Iridovirus décrit par Comps et al., (1976), à une fréquence de 17 % dans le lot C. angulata. De plus, des examens sur frottis, ont décelé une huître AG parasitée.

Ces résultats indiquent que C. angulata est toujours sensible à l'Iridovirose mais qu'également un des hybrides (AG) serait réceptif à la maladie. Par ailleurs, concernant la présence permanente du virus, deux hypothèses peuvent être avancées : soit l'agent pathogène était présent chez les géniteurs importés du Portugal, la transmission du virus se faisant par voie verticale par passage dans les ovules, soit les juvéniles obtenus à la SATMAR étaient sains, l'infection ayant eu lieu dans le milieu, lors de l'élevage. Seule une étude complémentaire appropriée permettra de vérifier ou d'infirmier celles-ci.

Conclusion

Cet essai répond clairement à la question posée par les ostréiculteurs, à savoir que contrairement à leur attente, C. angulata est également sensible au chambrage comme C. gigas. De plus, la virgose toujours présente ne permet pas d'envisager une réintroduction de C. angulata dans d'autres bassins. Par ailleurs, l'élevage mixte C. angulata et C. gigas dans une même rivière est à déconseiller car les hybrides obtenues ont des croissances inférieures à Crassostrea gigas.

Différents travaux (voir Menzel, 1974) tendent à montrer que C. angulata et C. gigas constituent une même espèce. Nos résultats indiquant des différences importantes (sensibilité au virus et croissance très inférieure de C. angulata) nous incitent à penser à une position systématique différente, soit espèces, soit sous-espèces.

Remerciements :

Les auteurs tiennent à remercier Y. Le Borgne (SATMAR), J.P. Baud (IFREMER Bouin), H. Luneau et J.P. Vallegant (ostréiculteurs).

Bibliographie

- Alzieu C., Thibaud Y., Héral M. and Boutier B. - 1980 - Evaluation des risques dus à l'emploi des peintures antisalissures dans les zones conchylicoles - Rev. Trav. Inst. Pêches marit., 44 (4) : 305-348.
- Alzieu C., Héral M., Thibaud Y., Dardignac M.J. and Feuillet M. - 1981 (1982) - Influence des peintures antisalissures à base d'organo-stannique sur la calcification de la coquille de l'huître Crassostrea gigas - Rev. Trav. Inst. Pêches marit., 45 (2) : 101-116
- Auger C., Grizel H., Tigé G., Langlade A. and Rabouin M.A. - 1977. Etude comparée de la croissance de Crassostrea gigas Thunberg dans trois rivières du Morbihan - ICES, C.M. 1977/K : 26
- Comps M., Bonami J.R., Vago P. and Campillo A. - 1976 . Une virose de l'huître portugaise (Crassostrea angulata Lkm). C.R. Acad. Sci. Paris, 282, série D : 991 - 993.
- Grizel H. 1983 - Impact de Marteilia refringens et Bonamia ostreae sur l'ostréiculture bretonne ICES, C.M. 1983/Gen : 9
- Grizel H. 1985 - Etude des récentes épizooties de l'huître plate Ostrea edulis Linne et de leur impact sur l'ostréiculture bretonne. Thèse Université de Montpellier, 145 p.
- Grizel H., Comps M., Bonami J.R., Cousserans F., Duthoit J.L. and Le Pennec M. - 1974 - Recherche sur l'agent de la maladie de la glande digestive de Ostrea edulis Linné - Science et Pêche, Bull. Inst. Pêches marit., 240 - 241 : 7 - 30.
- Héral M., Berthomé J.P., Folanco-Torres E., Alzieu C., Deslous-Paoli J.M., Razet D. and Garnier J. - 1981 - Anomalies de croissance de la coquille de Crassostrea gigas dans le bassin de Marennes-Oléron. Bilan de trois années d'observations - ICES, C.M. 1981/K : 31
- Imai T. and Sakai S. - 1961 - Study of breeding of japanese oyster, Crassostrea gigas - Tohoku J. Agr. Res., 12 (2) : 125 - 171
- Key D. - 1975 - Investigations into the growth characteristics of the shell of Crassostrea gigas - ICES, C.M. 1975/ K : 28
- Maurer D., Héral M., His E. and Razet D. - 1983 (1985) - Influence d'une peinture antisalissure à base de sels organo-métalliques de l'étain sur le captage en milieu naturel de l'huître Crassostrea gigas - Rev. Trav. Inst. Pêches marit., 47 (3 et 4) : 239 - 248
- Menzel R.W. 1974 - Portuguese and Japanese oysters are the same species - J. Fish. Res. Board Can., 31 : 453 - 456
- Menzel R.W. 1979 - Genetic manipulations of bivalve Mollusks for mariculture - ICES , C.M. 1979/F : 44

- Menzel R.W. 1986 - Hybridation in Oysters and Clams - Review presented at EIFAC/FAO symposium on Selection, Hybridization and Genetic engineering in Aquaculture of fish and shellfish for Consumption and Stocking - Bordeaux (France) 27 - 30 May 1986.
- Meuriot E., and Grizel H. 1984 - Note sur l'impact économique des maladies de l'huître plate en Bretagne. Rapports techniques ISTPM n°12.
- Pichot Y., Comps M., Tigé G., Grizel H. and Rabouin M.A., 1979 - Recherches sur Bonamia ostreae gen. n., sp. n., parasite nouveau de l'huître plate Ostrea edulis L. Rev. Trav. Inst. Pêches marit., 43 (1) : 131 - 140.
- Rodriguez C.R. and Lopez F.D. 1983 (1985) - Formation de chambres dans la ccquille de l'huître plate Ostrea edulis L. cultivée dans les rias de Galice. Rev. Trav. Inst. Pêches marit., 47 (1 et 2) : 89 - 98.

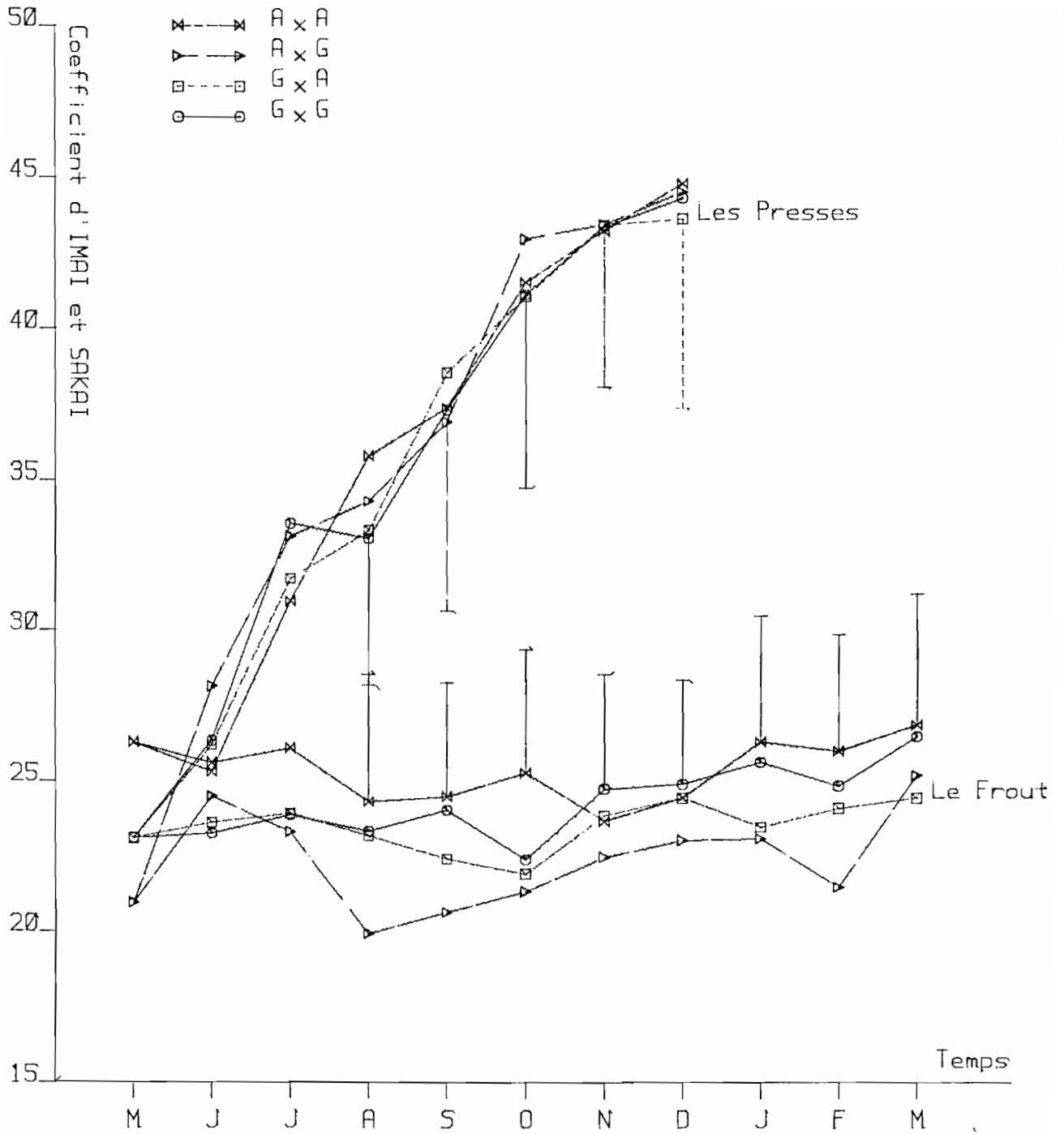


Figure 1 : Evolution du coefficient d'Imai et Sakai au cours de l'élevage

$$c = \frac{100 e}{(L+1)/2}$$

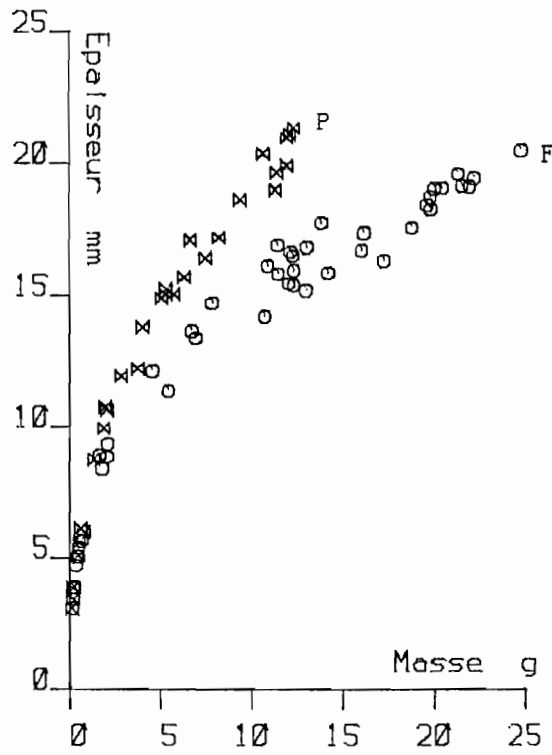
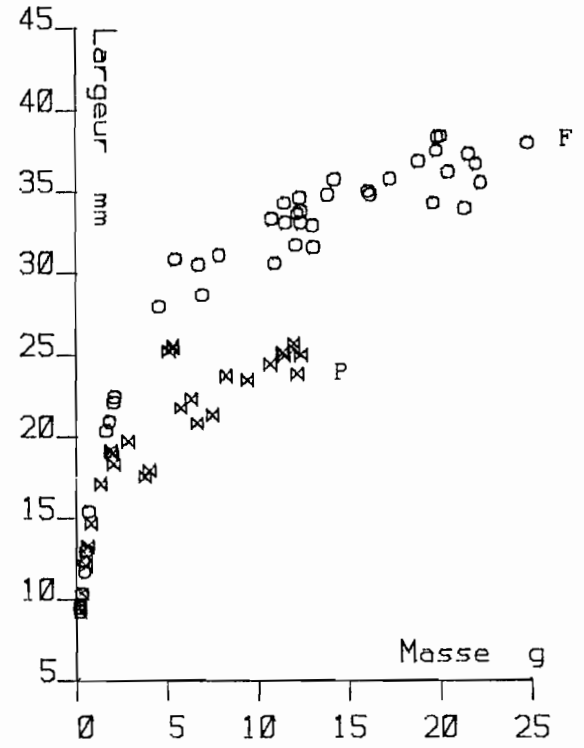
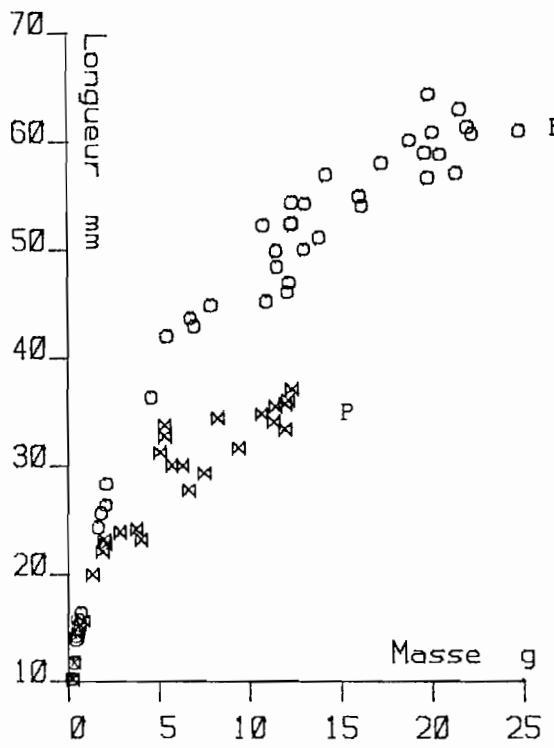


Figure 2 : Représentation graphique des mesures linéaires (Longueur, largeur, épaisseur) en fonction de la masse au Froot (F) et aux Presses. (P)

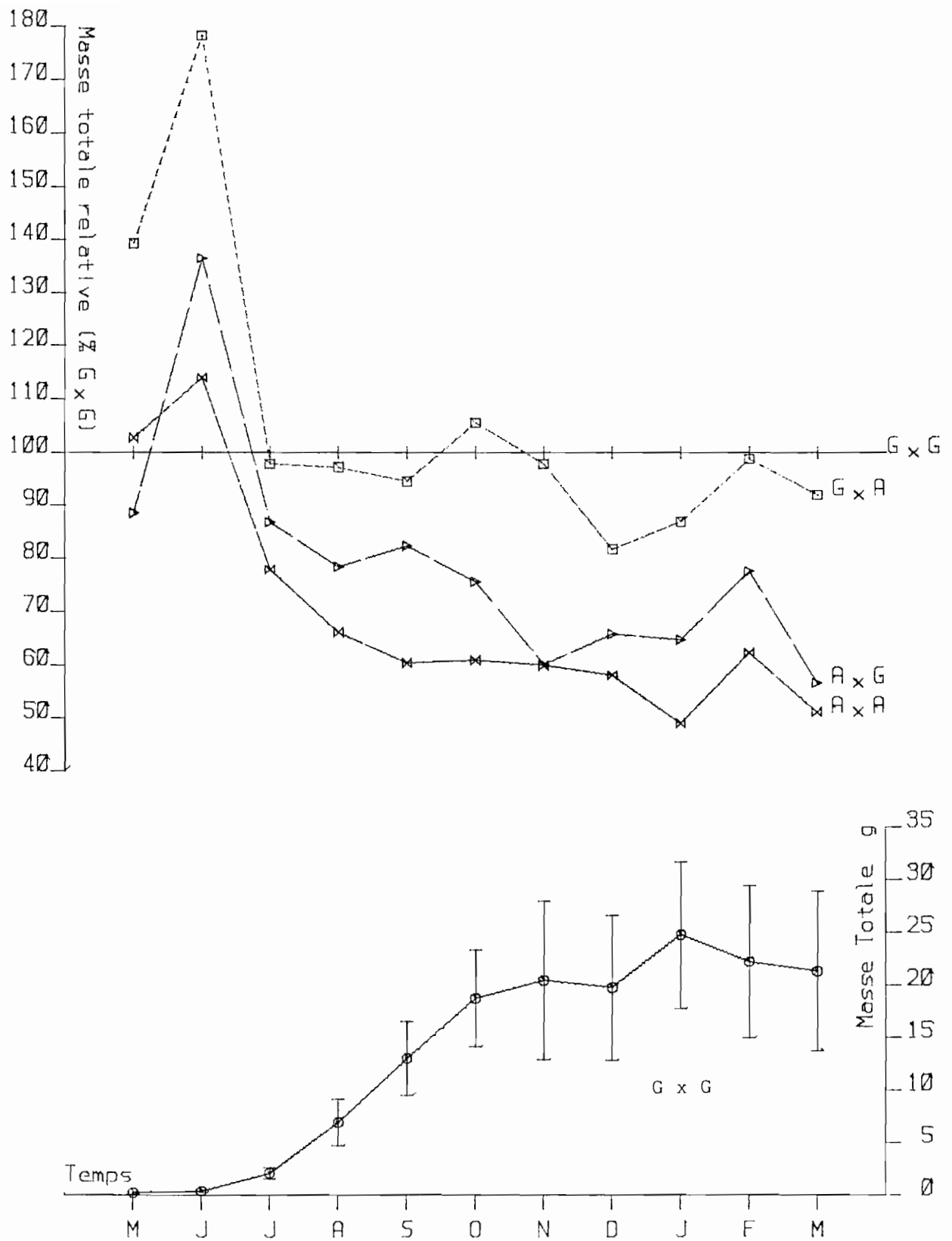


Figure 3 : Croissance pondérale relative (en haut) et absolue (en bas) des huîtres élevées au Froust

	LE FROUT				LES PRESSES			
	AA	AG	GA	GG	AA	AG	GA	GG
06/83	0,61	0,00	0,00	0,00	1,38	0,31	0,63	0,00
07/83	0,36	0,00	0,59	0,00	0,58	0,84	0,70	0,00
08/83	0,00	0,00	0,00	0,00	4,83	0,00	0,00	1,09
09/83	0,68	0,00	0,56	0,00	12,93	4,06	3,28	4,31
10/83	1,69	0,58	0,58	1,04	4,40	4,44	2,29	0,00
11/83	2,18	0,28	1,55	1,06	25,81	5,93	11,99	5,78
12/83	7,37	1,36	2,02	3,50	49,37	10,29	13,83	8,11
1/84	11,93	1,57	4,48	0,93				
2/84	19,54	1,02	4,38	2,82				
3/84	21,46	7,77	7,23	0,00				

Tableau 1 : Mortalités mensuelles