3rd Meeting of the I.C.E.S. Working Group on Mariculture, Brest, France, May 10-13, 1977.
Actes de colloques du C.N.E.X.O., 4 : 353-360.

L'ECLOSERIE-NURSERIE DE LA SATMAR ET LES POSSIBILITES ACTUELLES DE PRODUCTION DE NAISSAIN DE MOLLUSQUES BIVALVES.

par

Yves LE BORGNE +

S.A.T.M.A.R., La Saline, 50760 Barfleur, France.

ABSTRACT.

The SATMAR hatchery-nursery is in operation since 1973 with 11 employees. The production reaches 10 million of newly settled spat per week. The species reared are : Crassostrea gigas, Ostrea edulis, Mercenaria mercenaria, Venerupis decussata, Venerupis semidecussata, Venus verrucosa.

SATMAR cooperates with the shellfish farmers by supplying them with the necessary spat (for instance clams) and with the research laboratories (taking part in the ECOTRON program set up by CNEXO in 1975 and 1976).

RESUME.

L'écloserie-nurserie de la Société Atlantique de Mariculture fonctionne depuis 1973 et emploie 11 personnes. La production atteint 10 millions de post-larves par semaine. Les espèces produites sont : Crassostrea gigas, Ostrea edulis, Mercenaria mercenaria, Venerupis decussata, Venerupis semidecussata, Venus verrucosa.

La SATMAR coopère avec la profession conchylicole en fournissant le naissain indispensable (c'est le cas des palourdes) et avec les laboratoires de recherche (participation au programme ECOTRON 1975 et 1976 établi par le CNEXO).

.../...

+ *Directeur technique SATMAR.*

La Société Atlantique de Mariculture est constituée depuis 1972 à partir de capitaux privés dans le but de réaliser la production industrielle de naissains de mollusques bivalves.

CARACTERISTIQUES DU MILIEU D'IMPLANTATION DU LABORATOIRE.

Situation et site.

Le laboratoire se trouve à la pointe Nord-Est du Cotentin, à 30 km de Cherbourg et à 3 km de Barfleur. Le centre ostréicole le plus proche, Saint-Vaast-la-Hougue, est à 13 km.

Le bâtiment est construit sur une dune qui sépare la mer d'un plan d'eau de 3 ha, la "Saline". Une digue fermée par une vanne permet d'y maintenir un niveau moyen d'un mètre en faisant entrer l'eau extérieure pour des marées de coefficient supérieur à 60. Deux petits cours d'eaux s'y déversent en période de pluie. Les terrains voisins sont occupés par des prairies ou des cultures maraîchères.

L'approvisionnement du laboratoire en eau de mer.

Il y a une double origine : d'une part la côte Est qui permet d'obtenir une eau du large, d'autre part la saline qui fournit une eau riche en nourriture pour le naissain.

En mer fonctionnent une pompe immergée de 15 CV distante du rivage de 300 m et une pompe aspirante de 7 CV éloignée de 450 m.

L'eau de la saline arrive aux installations grâce à deux pompes immergées de 8 CV.

Le traitement de l'eau de mer.

L'eau utilisée à l'extérieur du laboratoire pour la nurserie ne subit pas de traitement particulier mais à l'intérieur trois cas sont à envisager.

Après une filtration grossière par filtre sac qui est commune pour toute l'eau qui va être utilisée, l'eau est reprise par trois pompes qui alimenteront soit la partie phytoplancton, soit la partie larves, soit la partie naissain.

Pour le phytoplancton l'eau est filtrée à 1 µ, pour les larves elle est filtrée à 5 µ puis chauffée jusqu'à 25-28° dans des échangeurs à tube pyrex tandis que pour le naissain elle est suivant les besoins passée dans un filtre à sable puis chauffée à 20°.

LES MOYENS.

Le matériel.

Le bâtiment de 880 m^2 est divisé en trois parties dont les températures ambiantes sont différentes.

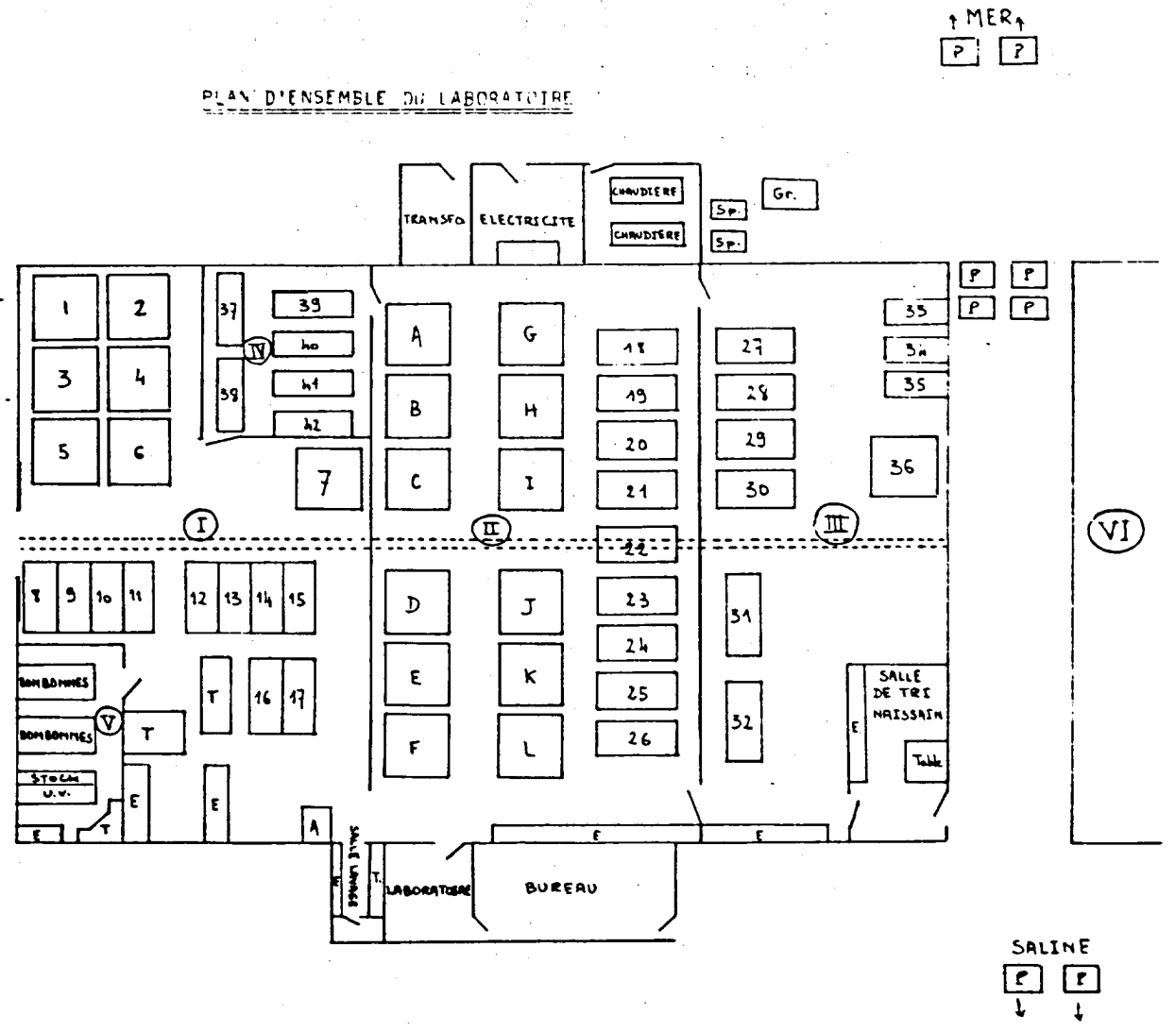
.../...

PLAN D'ENSEMBLE DU LABORATOIRE

I. Salle d'Algues
II. Salle Larves
III. } Salles
IV. } naissain
V. Salle resiquages
VI. Installation de grossissement (extérieur)

1.6. Bacs Algues 5000 l.
7. Bac rinçage 5000 l.
8.17. Bacs algues 1500 l.
A.L. Bac larves 7000 l.
18.26. Systèmes pour la fixation
27.30. Circuits continus chaud
31.32. Circuits continus froid
33.35. Conditionnement adultes
36. Circuit semi-ouvert
37.42. Circuit fermé

T. Tables
E. Etagères
P. Pompes
Gr. Groupe électrogène
Sp. Surpresseurs
A. Autoclave



La partie réservée aux cultures d'algues comprend une salle climatisée à 20°C et contenant les cultures en petits volumes (Frlenmeyer de 500 ml et bonbonnes pyrex de 18 l). Le reste de l'espace est consacré aux bacs de 1 700 l et aux grands volumes de 5 000 litres. La répartition en volumes est ainsi faite : 130 bonbonnes de 18 l, 8 bacs de 1 700 l, 6 bacs de 5 000 l.

La salle des larves contient 12 cuves de 7 000 l et 9 doubles plateaux posés sur 9 cuves de 1 700 l servant de réservoir. Ces plateaux reçoivent les larves au moment de la métamorphose et un pompage recycle l'eau du réservoir inférieur. Cette salle est climatisée à 25° mais le chauffage est arrêté pendant la journée pour le confort du personnel qui y travaille.

La dernière salle est consacrée au conditionnement des géniteurs et à la croissance des post-larves. La température y est de 18°. Les géniteurs sont maintenus en circuit ouvert réglé à 20° et reçoivent un apport continu de nourriture phytoplanctonique tandis que les post-larves sont maintenues, suivant les besoins et les caractéristiques de l'eau extérieure, en eau courante froide ou chaude ou en circuit fermé.

Enfin, à l'extérieur du bâtiment la nurserie à ciel ouvert comprend actuellement 200 tamis réalisés en tube PVC d'un diamètre de 500 mm et d'une hauteur de 500 mm alimentés en circulation continue. Cette installation va prochainement voir doubler le nombre de ses unités d'élevage.

Le personnel.

L'équipe compte 10 personnes auxquelles il faut ajouter le Président Directeur Général. Elle comprend un ingénieur halieute, un technicien supérieur en biologie, une secrétaire chargée de la commercialisation, un contremaître spécialiste en plomberie, un électricien, un charpentier de marine, un maçon, etc... c'est-à-dire que l'essentiel de la formation est assurée sur place. Deux équipes se relaient pour assurer une permanence car l'écloserie fonctionne toute l'année au moins 8 heures par jour.

LA PRODUCTION.

La production de juvéniles en laboratoire a été décrite par de nombreux auteurs depuis plusieurs années ou même dizaines d'années et pourtant de nombreuses écloseries ont dû fermer à la suite de leur incapacité à fournir des quantités suffisantes de naissain : tous les problèmes ne sont donc pas résolus. S'il est en effet relativement facile d'obtenir quelques milliers d'individus d'une espèce donnée, des problèmes apparaissent quand il s'agit de produire des dizaines de millions d'animaux pendant plusieurs mois consécutifs.

Ces problèmes concernent l'approvisionnement en eau et en nourriture mais surtout les épidémies qui peuvent se propager très rapidement parmi les larves ou le naissain et anéantir toute la production.

.../...

Comme la solution idéale ne semble pas encore avoir été découverte (si l'on considère les résultats des écloseries existant actuellement dans le monde) il faut donc sans cesse affiner les techniques pour contourner les difficultés rencontrées.

Production phytoplanctonique.

C'est une des premières étapes à maîtriser. Dans le cas de la SATMAR la capacité de production est supérieure aux besoins du laboratoire et le volume consacré aux cultures a été volontairement réduit. Il est obtenu quotidiennement 12 bonbonnes de 18 litres, 2 bacs de 1 700 l et un bac de 5 000 l de solution algale d'une densité de plusieurs millions de cellules au millilitre.

Les espèces principalement utilisées sont :

Monochrysis lutheri
Isochrysis galbana
Pseudoisochrysis paradoxa
Thalassiosira pseudonana (Cyclotella nana)
Skeletonema costatum
Chaetoceros calcitrans

Production en larves.

La concentration larvaire est de 5/ml en début d'élevage et 1/ml au moment de la métamorphose. A ce dernier stade la capacité théorique totale des cuves de larves est encore de 80 millions de larves.

Les résultats obtenus pour les élevages larvaires à 25° sont les suivants :

- *Crassostrea gigas* : 30 % des larves initiales atteignent le stade de la métamorphose en 15 à 18 jours, le reste des larves est volontairement éliminé par tamisage.

- *Ostrea edulis* : 80 % des larves émises atteignent la métamorphose en 8 à 10 jours.

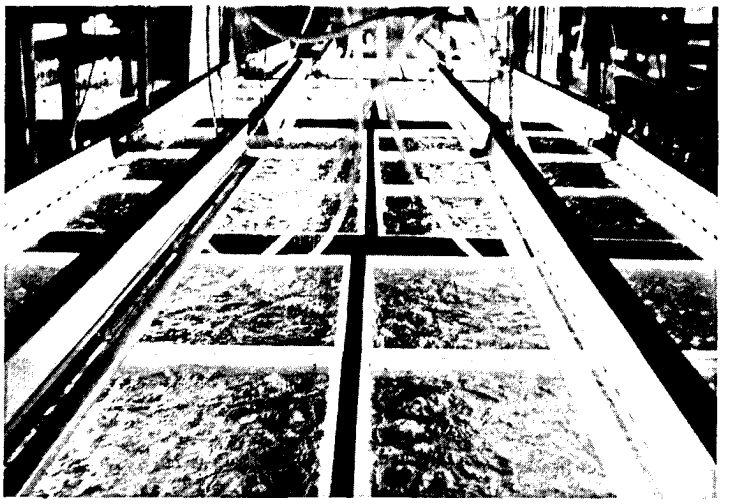
- *Mercenaria mercenaria* : 80 - 90 % des larves atteignent la métamorphose en 15 jours.

- *Venerupis decussata* et *Venerupis semidecussata* : 80 - 90 % des larves arrivent à la métamorphose en 15 jours.

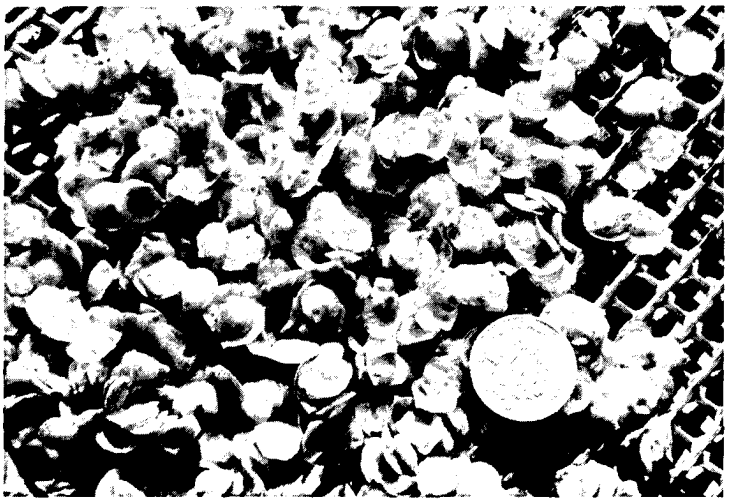
- *Venus verrucosa* : (un seul élevage réalisé à ce jour) : 70 % des larves atteignent la métamorphose en 12 jours.

Depuis octobre 1976 tous les élevages larvaires entrepris ont été menés à bien suivant les modalités ainsi décrites ; 211 millions de larves sont parvenues à la métamorphose pendant cette période.

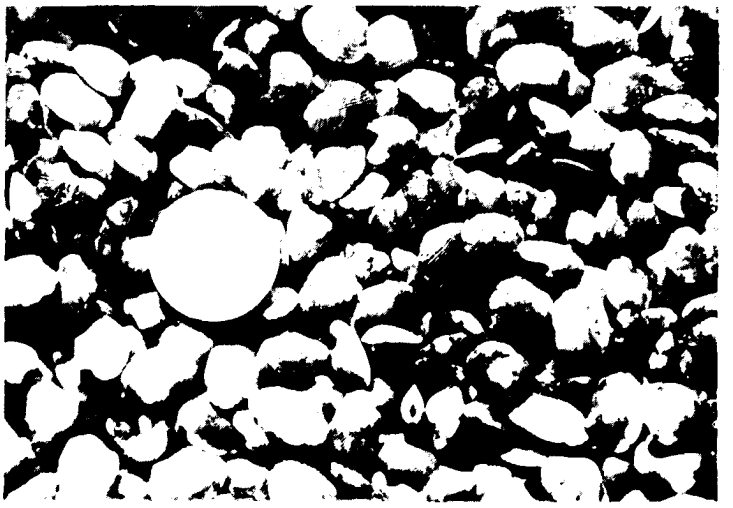
.../...



Cultures d'algues en volumes de 1 500 l.



Naissain d'huîtres plates Ostrea edulis produit par la SATMAR.



Naissain de palourdes Venerupis semidecussata produit par la SATMAR.

Production en naissain.

La métamorphose : les neuf plateaux qui lui sont réservés peuvent recevoir chacun 2 à 4 millions de larves. La métamorphose dure de 1 à 5 jours avec un succès variable selon les espèces : 70 % pour *C. gigas*, 90 % pour *O. edulis*, 100 % pour *M. mercenaria*, 20 à 80 % pour *V. semidecussata*, 60 % pour *Venus verrucosa*.

Tout ceci a pour résultat la production de dizaines de millions de post-larves d'une taille de 300 µ à 600 µ... qui ne sont cependant pas encore commercialisables par les écloseries. Il faut ajouter un à six mois d'élevage avant la vente du produit et cette période pose encore de gros problèmes.

En effet, si la résistance du naissain aux épidémies augmente généralement avec sa taille, les quantités d'eau et de nourriture nécessaires à son élevage augmentent également dans des proportions énormes. Par exemple si des améliorations techniques ont permis d'assurer actuellement une production de 10 millions de post-larves par semaine, les installations de la nurserie extérieure ne peuvent pour l'instant accueillir que 15 millions de naissain de 2 mm.

Il reste donc un important champ d'investigations dans ce domaine car si la survie des post-larves était assurée à 50 % jusqu'à une taille de 8 mm une écloserie comme celle de la SATMAR produirait en 8 mois de l'année 150 millions de naissains de cette taille. Ces taux de survie s'obtiennent pour certains lots et notre problème actuel est de les étendre à l'ensemble de la production.

En 1976 la technique appliquée aux élevages larvaires n'était pas fiable et la production a été de 10 millions de naissains de palourdes *V. semidecussata*, 3 millions d'*O. edulis* variété "pied-de-cheval", 5 millions d'*O. edulis*, 3 millions de *C. gigas* et 2 millions de *M. mercenaria*

Compte tenu des très bons résultats obtenus pour les larves, en 1977 la production devrait nettement dépasser ces chiffres.

CONCLUSION.

Rôle des écloseries.

Avec une production ne dépassant pas dans le meilleur des cas la centaine de millions de naissains de taille commercialisable, une écloserie peut sembler devoir jouer un rôle marginal dans un marché qui atteint en France 2 milliards d'unités. Il faut cependant tenir compte des caractéristiques particulières de la production des écloseries.

a/ Elles peuvent fournir des individus de petite taille facilement transportables sur de très longues distances sans majoration importante du prix : 100 000 naissains de 2 mm ne pèsent pas plus d'1 kg.

.../...

b/ Elles fournissent des lots de taille homogène, où le nombre de naissains est connu avec précision, ce qui permet une meilleure gestion des stocks.

c/ Dans le cas des huîtres il s'agit de naissain en "une à une", ce qui supprime les opérations de détroquage qui exigent beaucoup de main-d'oeuvre.

d/ La période de vente est étalée sur une durée plus longue que celle du naissain capté en mer, ce qui permet une meilleure adaptation aux conditions locales de "pousse" des centres ostréicoles, en vue d'obtenir la taille désirée pour la vente à la période choisie.

e/ La production en laboratoire permet de choisir avec précision les géniteurs selon les critères retenus (origine géographique, variété, etc...)

f/ Les écloseries permettent d'obtenir du naissain d'espèces non fixées comme les vénéridés pour lesquelles toute collecte de naissain est problématique.

En France par exemple la SATMAR permet un renouveau de l'élevage des palourdes en fournissant aux professionnels des millions de naissains que la pêche ne pourrait procurer. On doit également envisager de suppléer à la production naturelle quand celle-ci est insuffisante à la suite de conditions défavorables. C'est le cas des huîtres certaines années, des coquilles St-Jacques, des praires. Certains envisagent aussi de recréer des bancs naturels devenus improductifs à la suite d'une trop grande dispersion des reproducteurs en concentrant en certains points les animaux obtenus en écloserie.

Enfin dans le cas d'épizootie frappant toute une espèce comme ce fut le cas de *Crassostrea angulata*, tous les moyens doivent être mis en oeuvre pour fournir aux professionnels le naissain d'un autre espèce afin qu'ils puissent poursuivre leurs activités.

Les écloseries sont un prolongement naturel des laboratoires marins car elles fournissent quotidiennement un champ d'expérimentation unique par la dimension de l'échantillon qui peut être pris en considération. En 1975 et 1977 la SATMAR a ainsi participé au programme ECOTRON établi par le CNEXO en étudiant d'une part les cultures phytoplanctoniques monospécifiques en volumes importants, et d'autre part la comparaison du grossissement de naissains de bivalves en eau de mer et en eau lagunaire.

L'écloserie-nurserie est donc un auxiliaire indispensable de la profession conchylicole et un outil de travail pour la connaissance des phénomènes de biologie marine.