



REGION LANGUEDOC ROUSSILLON

CEPRALMAR

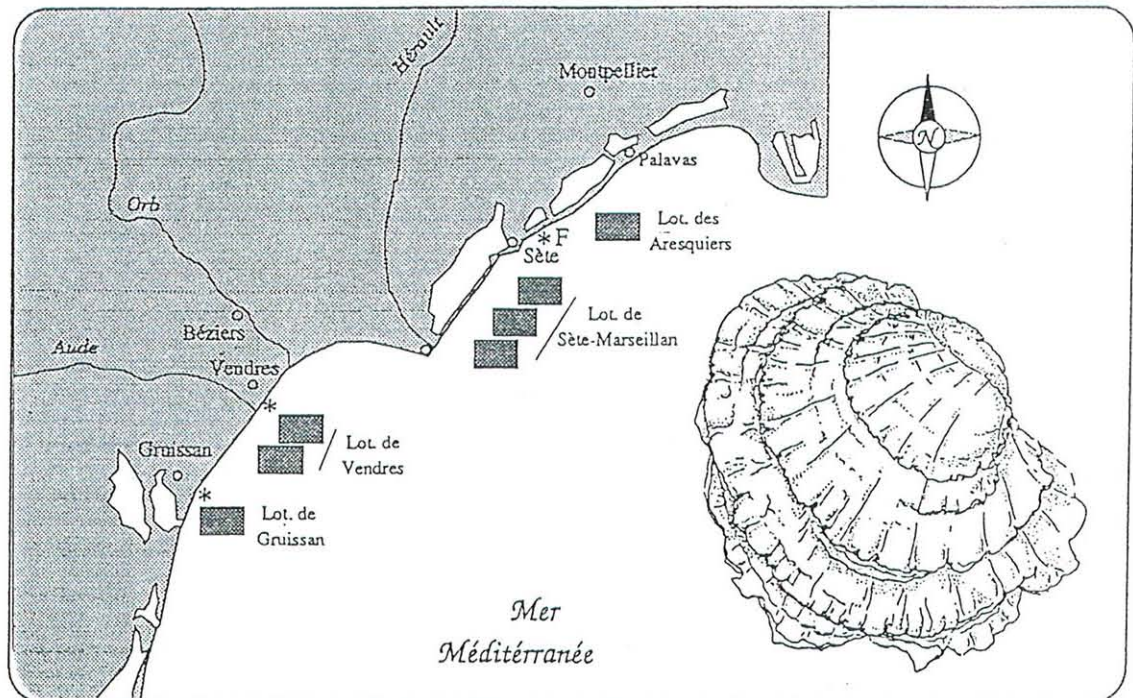
CENTRE D'ETUDES ET DE PROMOTION
DES ACTIVITES LAGUNAIRES ET MARITIMES

Rapports internes de la Direction des Ressources Vivantes
de l'IFREMER

ESSAIS DE TELECAPTAGE DE L'HUITRE PLATE *OSTREA EDULIS* EN MEDITERRANEE

BILAN 1991

COATANEA Denis, OHEIX Jocelyne, MAZZARA Lucien et HAMON Pierre-Yves



RIDRV - 92.021 RA/PALAVAS

INSTITUT FRANCAIS DE RECHERCHE POUR L'EXPLOITATION DE LA MER

Adresse :
 IFREMER Palavas
 GIE/RA
 Chemin de Maguelone
 34250 PALAVAS-les-FLOTS

DIRECTION DES RESSOURCES VIVANTES

DEPARTEMENT RESSOURCES AQUACOLES

STATION/LABORATOIRE Palavas

AUTEURS (S) : COATANEA Denis, OHEIX Jocelyne MAZZARA Lucien et HAMON Pierre-Yves		CODE : RIDRV 92.021 RA/PALAVAS
TITRE : Essais de télécapage de l'huître plate <i>Ostrea edulis</i> en Méditerranée Bilan 1991		date : 15.12.1992 tirage nombre : 40 Nb pages : 62 Nb figures : 11 Nb photos : 8
CONTRAT (intitulé) N° _____	Rapport intermédiaire Convention de Recherche IFREMER-REGION LANGUEDOC- ROUSSILLON - Janvier 1992	DIFFUSION libre <input checked="" type="checkbox"/> restreinte <input type="checkbox"/> confidentielle <input type="checkbox"/>

<p style="text-align: center;">RESUME</p> <p>Pour répondre à la volonté régionale en Languedoc-Roussillon de développer l'élevage de l'huître plate en diversification des techniques utilisées en mer ouverte ou dans les étangs côtiers, une première série d'études sur le thème du télécapage d'<i>Ostrea edulis</i> a été réalisée à partir de 1991 à la Station Ifremer de Palavas. L'objectif était d'adapter cette technique du télécapage, pratiquée essentiellement sur l'huître creuse <i>Crassostrea gigas</i>, à l'huître plate dans les conditions méditerranéennes, et d'établir les performances de cette méthode d'approvisionnement en naissains et juvéniles aux différentes étapes du cycle d'élevage effectué soit en mer ouverte, soit en étang. Les essais ont porté sur les techniques d'obtention de pédivéligères, sur la fixation en conditions contrôlées sur différents types de collecteurs, sur l'étape de nurserie en mer conduisant à l'opération de détroquage, enfin sur la phase de prégrossissement permettant d'obtenir un produit utilisable pour la poursuite de l'élevage en grossissement sur structures de fond en mer, ou en culture traditionnelle en suspension en étang.</p> <p>ABSTRACT : To meet the demand of the Region Languedoc-Roussillon for developing the culture of the european flat oyster <i>Ostrea edulis</i> as a diversification of traditional and off-shore bivalve molluscs cultivation techniques, a first series of experiments on the remote-setting of this species was conducted at the IFREMER Station of Palavas. The objective was to adapt this technique, mainly utilized with the cupped oyster <i>Crassostrea gigas</i>, to the flat oyster in the Mediterranean conditions, and to assess the growth performances of the spats and juveniles supplied through this method. The trials concerned the production of pediveligers, the settlement in controlled conditions, the nursery and pre-growing stages performed on off-shore culture bottom containers, yielding juveniles further grown-out either with the traditional suspension technique in coastal lagoons, or on off-shore bottom facilities.</p>	
mots clés :	Bivalves, <i>Ostrea edulis</i> , Télécapage, Mer Ouverte, Méditerranée
key words :	Bivalves, <i>Ostrea edulis</i> , remote setting, off-shore, Mediterranean



Cette série d'essais a été réalisée à la Station Ifremer de Palavas/GIE Recherche Aquacole, au sein du programme Diversification Conchylicole et dans le cadre d'une Convention de Recherche établie en janvier 1992 entre l'Ifremer et la Région Languedoc-Roussillon.

Nous tenons à remercier tous ceux qui, par leur aide efficace, ont contribué à la réalisation de ce travail.

SOMMAIRE

	Pages
1 - <u>INTRODUCTION</u>	5
2 - <u>MATERIEL ET METHODES</u>	6
2.1. INSTALLATIONS DE L'ECLOSERIE	6
2.2. CONDITIONNEMENT DES GENITEURS	6
2.2.1. <i>Suivis des paramètres physico-chimiques</i>	
2.2.2. <i>Emission des larves</i>	
2.2.3. <i>Alimentation</i>	
2.3. ELEVAGES LARVAIRES	8
2.3.1. <i>Suivis des paramètres physico-chimiques</i>	
2.3.2. <i>Filtration, changements d'eau</i>	
2.3.3. <i>Alimentation</i>	
2.4. CAPTAGE	9
2.4.1. <i>Les collecteurs</i>	
2.4.2. <i>Protocole de captage</i>	
2.4.3. <i>Alimentation</i>	
2.4.4. <i>Stabulation d'attente en bassin</i>	
2.4.5. <i>Estimation du rendement du captage</i>	
2.5. NURSERIE EN MER	11
2.5.1. <i>Passage en mer</i>	
2.5.2. <i>Détroquage et dénombrement</i>	
2.6. PREGROSSISSEMENT	12
2.6.1. <i>Mise en prégrossissement</i>	
2.6.2. <i>Estimation du rendement du prégrossissement</i>	

3 - <u>RESULTATS</u>	13
3.1. CONDITIONNEMENT DES GENITEURS	13
3.1.1. Série de printemps 1991	
3.1.1.1. <i>Conditionnement</i>	
3.1.1.2. <i>Alimentation</i>	
3.1.1.3. <i>Emissions de larves</i>	
3.1.2. Série d'automne 1991	
3.1.2.1. <i>Conditionnement</i>	
3.1.2.2. <i>Alimentation</i>	
3.1.2.3. <i>Emissions de larves</i>	
3.2. ELEVAGES LARVAIRES	17
3.2.1. <i>Série de printemps 1991</i>	
3.2.2. <i>Série d'automne 1991</i>	
3.3. CAPTAGE	20
3.3.1. <i>Estimation du rendement du captage</i>	
3.3.2. <i>Passage en mer</i>	
3.4. NURSERIE EN MER	22
3.4.1. <i>Observation</i>	
3.4.2. <i>Estimation du captage naturel</i>	
3.4.3. <i>Estimation de la survie du naissain télécapté</i>	
3.5. PREGROSSISSEMENT	27
3.5.1. <i>Mise en élevage</i>	
3.5.2. <i>Estimation de la survie au prégrossissement</i>	
3.5.2.1. <i>Concession de Palavas</i>	
3.5.2.2. <i>Concession de Vendres</i>	
4 - <u>DISCUSSION</u>	33
4.1. LE CONDITIONNEMENT	33
4.2. LES ELEVAGES LARVAIRES	34
4.3. LE CAPTAGE	36
4.4. LA NURSERIE EN MER	36
4.5. LE PREGROSSISSEMENT	37
5 - <u>CONCLUSION</u>	38

Essais de télécaptage de l'huître plate *Ostrea edulis* en Méditerranée - Bilan 1991

1 - INTRODUCTION

La production nationale d'huîtres plates est estimée aujourd'hui à environ 2.000 tonnes. Elle était de 20.000 tonnes dans les années 1970. Deux épidémies, l'une provoquée par *Marteilia*, l'autre par *Bonamia* ont décimé le cheptel.

Face à cette situation, on assiste au niveau national à une volonté de restaurer l'élevage de cette espèce : plan de relance en Bretagne ; soutien au développement en Languedoc-Roussillon en diversification des espèces et des techniques utilisées en mer ouverte ou dans l'étang de Thau.

A ce titre, la Méditerranée dispose d'un atout important, l'absence de développement des parasites *Marteilia* et *Bonamia* dans les populations naturelles et en élevage. Par contre, l'élevage de l'huître plate n'y a jamais atteint l'ampleur et le niveau de structuration développés en Atlantique, malgré la présence de gisements naturels et un potentiel mal valorisé de captage dans le milieu naturel.

L'ambition affichée d'atteindre à terme une production significative de quelques milliers de tonnes en Méditerranée, suppose d'avoir résolu un certain nombre de points de blocage et défini des techniques et protocoles d'élevages adaptés :

- obtention d'un produit fini de qualité susceptible de recevoir un accueil favorable sur le marché ;
- disponibilité en naissain de qualité zoosanitaire irréprochable, grâce aux techniques de captage en milieu naturel, télécaptage ou éclosionerie ;
- mise au point des techniques de grossissement, en étang ou en mer ;
- mise au point des techniques et méthodologies d'élevage en mer ouverte, en s'appuyant sur la technologie et la logistique mises en place pour la mytiliculture "off-shore".

Sur le plan de la disponibilité en naissains, nécessaire pour soutenir une telle ambition de développement, l'approvisionnement à partir du captage naturel s'avère à l'usage difficile de mise en oeuvre et extrêmement aléatoire d'une année à l'autre. A côté de cette technique classique, le télécaptage (a) peut être envisagé comme une technique relativement simple pouvant, à terme, être mise en oeuvre par les professionnels eux-mêmes et permettant, dans une certaine mesure, de pallier les irrégularités du captage naturel. C'est dans cet esprit qu'une première série d'essais destinés à adapter la technique aux conditions méditerranéennes a été réalisée à la station Ifremer de Palavas en 1991.

(a) **Télécaptage** : fixation de larves pédivéligères obtenues en éclosionerie sur des collecteurs disposés en bassin. Ces collecteurs sont ensuite placés dans le milieu naturel pour la phase de nurserie, jusqu'au détroquage.

Les résultats de cette campagne 1991 sont rapportés dans le présent document et concernent les étapes successives de l'élevage (production d'écloserie, fixation, nurserie en mer et prégrossissement en mer) conduisant à la fourniture d'un produit utilisable en phase finale de grossissement, soit en mer ouverte, soit en culture traditionnelle en suspension dans l'étang de Thau.

2 - MATERIEL ET METHODES

2.1. INSTALLATION DE L'ECLOSERIE

Les installations de l'écloserie sont groupées dans une salle climatisée où le contrôle thermique des bacs se fait par chauffage de l'air ambiant, de manière à maintenir une température d'élevage de $23^{\circ} \pm 1^{\circ}\text{C}$ dans les bacs.

Ces installations comprennent un bac réservoir de 5 m³, 4 bacs de conditionnement de géniteurs (3 bacs cylindroconiques de 500 l et 1 raceway de 400 l), 2 bacs d'élevage larvaire (500 l) et un bac de fixation de 2,6 m³.

Les bacs cylindroconiques de conditionnement des géniteurs sont gérés d'une manière autonome sur filtres biologiques individuels (colonne en PVC, diamètre 160, contenant 20 litres de Biogrog). Les appoints d'eau après nettoyage du bac géniteurs et du collecteur de larves sont effectués à partir du bassin réservoir (Figure 1).

Le bac-réservoir fonctionne en circuit fermé avec filtre biologique (colonne en PVC, diamètre 500, contenant 200 litres de Biogrog). La flore bactérienne minéralisante est alimentée par un apport de NH₄CL à raison de 25 g tous les 2 jours. Cet apport se fait après les opérations de changement d'eau de l'écloserie, permettant ainsi au filtre de disposer de 2 jours pour traiter l'eau du bac-réservoir avant sa réutilisation (Figure 2).

Le niveau du bac-réservoir est ajusté après chaque utilisation avec de l'eau de pompe chauffée à 23°C, filtrée sur filtre à sable, puis sur cartouches de 1 µ.

Ce réservoir d'eau en circuit fermé permet d'éviter les irrégularités du pompage (variations brutales de salinité, sable et différentes matières en suspension entraînant des variations de débit dues aux colmatages), et facilite du même coup le contrôle de la température. D'autre part, ce système permet de disposer d'une eau de mer ayant une qualité bactérienne stable, comparée au tout-venant du pompage.

Seul le raceway de 400 l a fonctionné en circuit ouvert en mélange eau chaude/eau froide provenant directement du pompage, pour les essais de printemps. Il a été équipé d'un filtre biologique colonne pour la série d'automne.

2.2. CONDITIONNEMENT DES GENITEURS

Deux séries de conditionnements de géniteurs ont été réalisées, au printemps et à l'automne. Pour la première, de mars à juin 1991, un lot de 115 huîtres plates, originaires de Mèze (étang de Thau) a été réparti dans les quatre bacs de conditionnement (Figure 1).

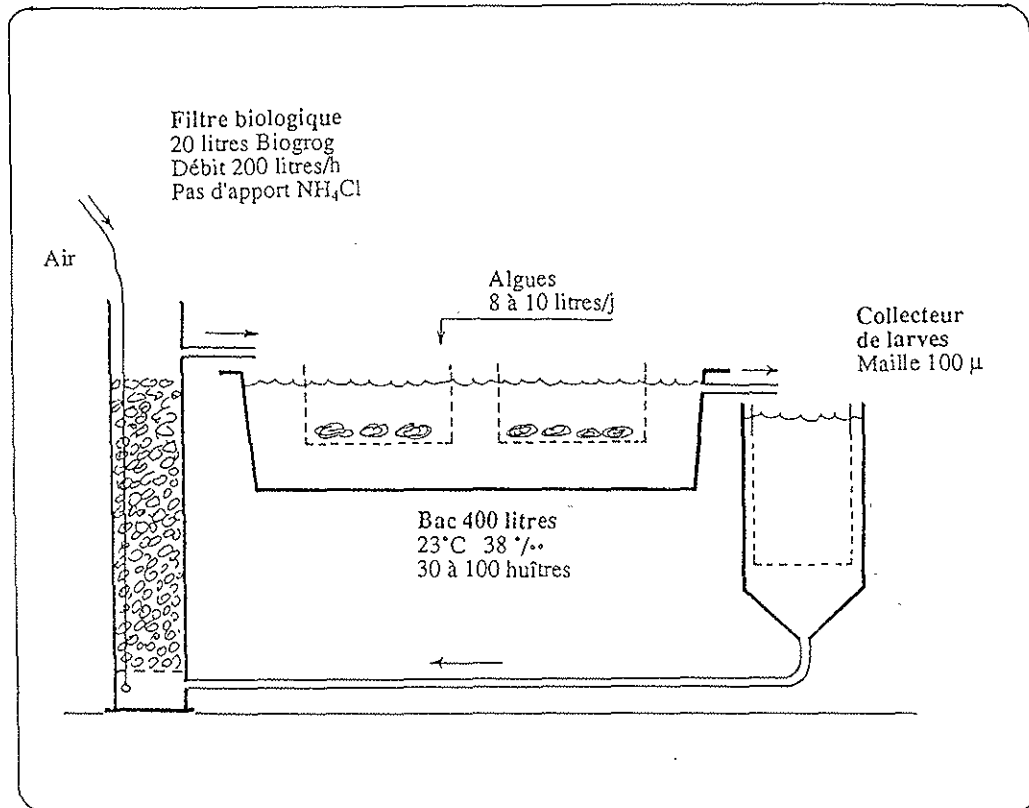


Figure 1 - Conditionnement des géniteurs en circuit fermé

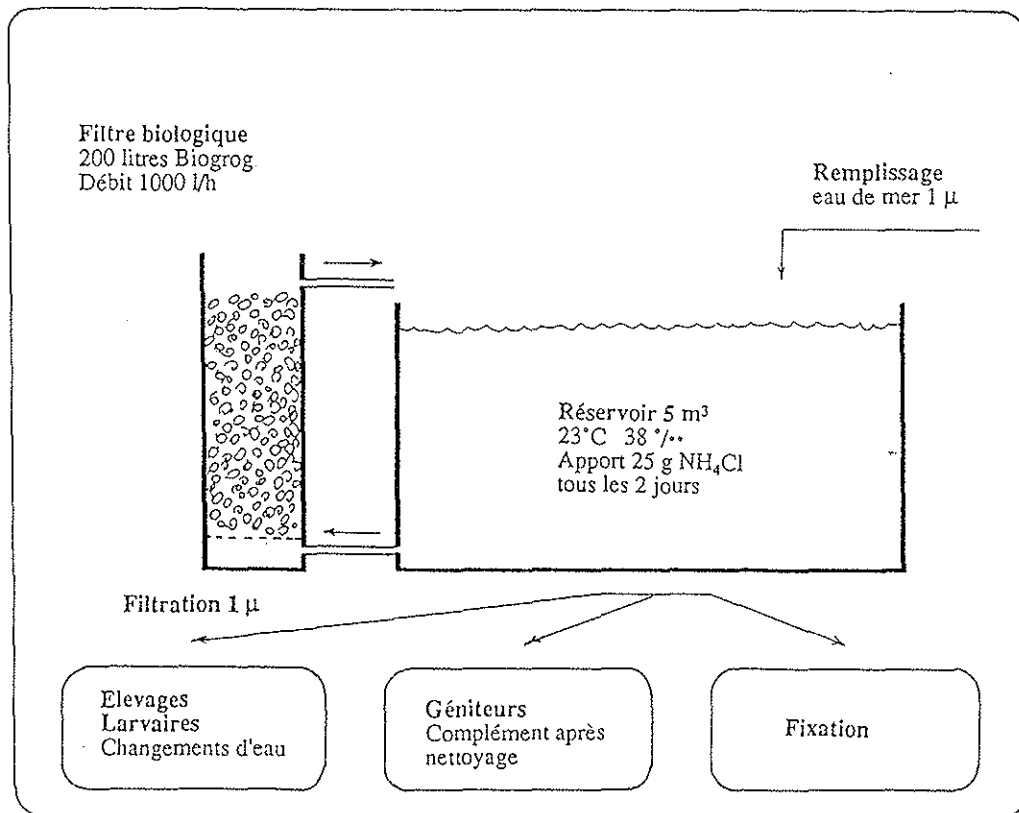


Figure 2 - Principe de fonctionnement du bac-réservoir

A l'automne, 220 huîtres de trois origines différentes ont été placées en conditionnement : Mèze (étang de Thau), enrochements du brise-lame de Sète et roche du Coulombré à 3 milles au large de Palavas.

2.2.1. Suivis des paramètres physico-chimiques

La température est relevée quotidiennement avec un thermomètre électronique "Novo".

Les mesures d'oxygène dissous, de salinité et de pH sont effectuées une fois par semaine avec respectivement un oxymètre "YSI MODELE 58" au 1/100 mg/l, un réfractomètre et un pHmètre "Tacussel" au 1/100 d'unités pH.

2.2.2. Emission des larves

Les larves véligères émises dans les bacs géniteurs sont récoltées par surverse dans un collecteur de maille 100 μ intercalé entre le bac et le filtre biologique. Les collecteurs sont observés tous les jours. Lorsqu'une ponte a eu lieu, les larves sont récupérées dans un seau de 10 l et comptées sur 3 prélèvements de 1 ml.

2.2.3. Alimentation

Les géniteurs sont nourris par un mélange de trois espèces de microalgues (*Isochrysis*, *Chaetoceros* et *Platymonas*) distribué au goutte-à-goutte en 4 à 6 heures. La ration quotidienne est ajustée à 3 litres d'*Isochrysis*, 3 litres de *Chaetoceros* et 2 litres de *Platymonas*.

Lors du conditionnement d'automne, pour tenir compte du nombre plus élevé d'animaux dans les lots issus de Mèze et de Sète, la ration quotidienne de *Isochrysis/Chaetoceros/Platymonas* a été portée à 8/8/4 litres.

2.3. ELEVAGES LARVAIRES

Pour fournir les pédivéligères nécessaires aux essais de télécaptage, cinq élevages larvaires ont été réalisés au printemps, et onze à l'automne.

2.3.1. Suivis des paramètres physico-chimiques

La température est relevée 3 fois par jour, le pH, l'oxygène dissous et la salinité 2 fois par semaine.

2.3.2. Filtration et changements d'eau

Les changements d'eau des bacs d'élevage larvaire sont effectués tous les deux jours. Les larves sont recueillies et filtrées sur des tamis dont la maille varie progressivement de 100 à 200 μ m entre le début et la fin de l'élevage. La taille de la maille est choisie de façon à éliminer les mortes et les animaux de petite taille.

Les larves filtrées sont récupérées dans un seau de 10 l et le nombre de larves est estimé sur 3 prélèvements de 1 ml.

Toutes les opérations du changement d'eau (rinçage des larves, tamisages, remplissage du bac d'élevage larvaire) sont réalisées avec l'eau du bac-réservoir exclusivement. Aucun traitement antibiotique n'a été utilisé.

2.3.3. Alimentation

Les larves sont alimentées avec 3 espèces d'algues : *Isochrysis*, *Chaetoceros*, *Platymonas*, sauf dans l'élevage n° 1 pour lequel les *Chaetoceros* n'étaient pas disponibles. Les quantités distribuées sont calculées de manière à maintenir un ratio *Iso/Chaeto/Platy* de 25/25/5 cellules par μl en début d'élevage, et de 50/50/5 cellules par μl en fin d'élevage. Un comptage des algues restantes dans le bac d'élevage est effectué le matin pour déterminer la quantité d'algues à apporter éventuellement en complément.

2.4. CAPTAGE

Seule la série de printemps a donné lieu à des essais de captage.

2.4.1. Les collecteurs

Les collecteurs de référence utilisés sont du type Pleno Multituile, d'une surface unitaire de 140 dm², identiques à ceux placés sur les containers de captage en mer. D'autres types de collecteurs ont également été testés (Tableau 1) au cours des 5 essais, principalement des collecteurs Maheo d'une surface de 200 dm².

	él n°1	él n°2	él n°3	él n°4	él n°5
PLENO	5	5	5	5	5
MAHEO	-	-	4	3	3
CHAPEAU CHINOIS	-	-	-	-	1
LAMES	-	-	-	-	1*13

Tableau 1 : Type et nombre de collecteurs utilisés

Tous les collecteurs ont été préalablement chaulés (a), afin de faciliter le détachement, et de réduire les risques de bris de coquilles de naissains au cours de cette opération.

L'utilisation de collecteurs chaulés est cependant problématique en milieu confiné : le relargage d'ions HCO_3^- et CO_3^{2-} provoque une remontée de pH de l'eau de mer dans le bac de télécaptage, toxique pour les larves au-delà de 8,5 (Carbonnier, 1990).

Les collecteurs chaulés ont donc été soumis à un trempage préalable en eau douce, puis en eau de mer.

(a) Chaux Est Astier Blanche Hydraulique pure référence NFP 15310 additionnée de 4 % de SikalateX. Chaulage en deux passes séparées de 24 heures.

	él n°2	él n°3	él n°4	él n°5
Temps de séchage	7	5	9	4
Temps de trempage en eau douce	3	6	5	0
Temps de trempage en eau de mer	6	2	4	5

Tableau 2 : Temps de trempage préalable des collecteurs (durées exprimées en jours)

2.4.2. Protocole de captage

Les parois du bac de captage et les accessoires (bullage, trop plein) sont paraffinés pour éviter une fixation indésirable des larves.

Le moment de la mise en fixation des larves est déterminé par l'observation : on remarque d'abord l'apparition de la tâche oculaire (larves ocellées). Puis on observe un changement de comportement des larves devenues pédivéligères : à la recherche d'un support elles utilisent leur pied pour ramper sur le substrat environnant. Elles mesurent alors environ 300 μm .

Le nombre de larves passées en fixation est calculé pour avoir en final, au moment du détroquage au bout de 5 mois environ, un captage de 15 larves/dm². On suppose, en se basant sur les expériences précédentes réalisées à la Trinité-sur-Mer, le taux de fixation à 20 % et le taux de survie à 50 %.

En règle générale, l'eau du bac de fixation n'est pas renouvelée pendant les deux premiers jours, temps au bout duquel les collecteurs sont retournés. Au troisième jour, 1/3 du volume du bac est renouvelé à partir du bac-réservoir. 5 à 7 jours après la fixation, la température du bac est descendue progressivement à la température extérieure par un débit d'eau froide permanent, avant passage des collecteurs en bassins extérieurs dans l'attente du transfert en mer.

Ce protocole de gestion de l'eau du bac de fixation est modifié en cas de montée de pH. Le bac est alors mis aussitôt en renouvellement continu d'eau du pompage, la température étant maintenue à 23°C par une résistance d'appoint.

Pendant toute la durée de la fixation, le bac est soumis à une légère aération (un bulleur en faible débit continu dans les quatre angles du bac). Un faible éclairage est maintenu dans l'écloserie (une lampe fluo de 40 W) à l'opposé du bac de fixation.

2.4.3. Alimentation

L'apport quotidien d'algues pendant la période de fixation est ajusté en fonction de la consommation des larves pour avoir environ 20 cellules de chaque espèce par μl (*Isochrysis*, *Chaetoceros*). Les *Platymonas* ne sont plus utilisés à ce stade.

2.4.4. Stabulation d'attente en bassins

Elle s'effectue dans des bacs de 4 m³ à l'extérieur de l'écloserie. La durée de cette période de stockage a varié de 2 à 5 semaines, la température étant diminuée progressivement au niveau de la température de l'eau de mer. Les jeunes naissains fixés reçoivent alors 20 à 40 litres d'*Isochrysis* et *Chaetoceros* quotidiennement.

2.4.5. Estimation du rendement du captage

Le captage est estimé avant le passage en mer, soit de 15 jours à 1 mois après la mise en fixation, selon les élevages. Cette estimation n'a été effectuée que sur les collecteurs de référence Pleno. La configuration des collecteurs Maheo ne permet pas de réaliser cette opération.

- En cas de captage faible (élevages 3 et 5) : comptage exhaustif sur toutes les lames, dessus et dessous, sur 2 à 3 collecteurs Pleno tirés au sort.
- En cas de captage important (élevages 2 et 4) : la méthode d'échantillonnage suivante est appliquée :
 - tirage au sort de 3 collecteurs
 - sur chaque collecteur, tirage au sort de 10 lames (sur les 27 du collecteur)
 - tirage au sort pour chacune des 10 lames retenues du côté de la lame (droit/gauche) et de la face (dessus/dessous) qui seront comptés.

L'estimation s'opère donc sur 10 demi-lames et sur une face seulement, sur chacun des 3 collecteurs retenus.

2.5. NURSERIE EN MER

Par analogie avec les nurseries intensives à terre, ce terme de nurserie en mer a été choisi pour désigner la période allant du passage en mer des collecteurs ayant servi de support à la fixation, jusqu'à leur détachement quelques mois plus tard.

2.5.1. Passage en mer

Il a été réalisé au terme de la période de stabulation d'attente, vers la concession expérimentale conchylicole de Palavas.

Pour supporter les collecteurs, de petites structures métalliques ont été construites (Photos 1 et 2) pour recevoir les collecteurs Pleno d'une part, et les Maheo d'autre part. Sur chaque structure, 3 collecteurs chaulés vierges ont été placés à titre de témoin pour évaluer l'incidence du captage naturel. La répartition s'établit comme suit :

- Mini-containeur 1 : 5 Pleno Elevage 4 + 3 témoins
 - Mini-containeur 2 : 5 Pleno Elevage 2 + 3 témoins
 - Mini-containeur 3 : 5 Pleno Elevage 5 + 3 témoins
 - Mini-containeur 4 : 3 Maheo Elevage 4 + 2 Maheo Elevage 5 + 5 Maheo témoins
 - 1 échantillon chapeau chinois (Elevage 5)
 - 1 échantillon de 13 lames Norlac (Elevage 5)
- (ces deux derniers étant accrochés au fond en flottabilité positive).

Pour aérer les structures et améliorer la circulation de l'eau, des entretoises de 8 cm de haut sont intercalées tous les 2 ou 3 collecteurs Pleno.

2.5.2. *Détroquage et dénombrement*

* Technique de détroquage

Les collecteurs sont détroqués (en novembre 91) après une période de nurserie en mer de 5 mois environ. Le détroquage est effectué par lot de collecteurs correspondant aux différents élevages larvaires. Pour décoller le naissain du support, le collecteur posé en diagonale sur un angle est tapé avec un bâton (Photo 3). Le naissain est récupéré et tamisé dans l'eau sur une maille de 10 mm.

* Estimation du captage naturel

Les collecteurs vierges témoins du captage naturel, placés en mer avec les collecteurs de télécaptage, ne sont pas détroqués. En effet, le naissain naturel est de trop petite taille pour pouvoir estimer les densités avec cette méthode. Nous utilisons donc le protocole de dénombrement utilisé avant le passage en mer (comptage exhaustif des larves sur une surface connue). Les longueurs des naissains sont mesurées directement sur les naissains fixés sur les parois du collecteur.

* Estimation du télécaptage

Après le détroquage et le tamisage, l'ensemble du naissain de la fraction >10 mm est pesé. Puis on effectue un dénombrement des individus vivants dans 5 échantillons de 300 g. La quantité totale de naissains >10 mm est déterminée par extrapolation.

A ce nombre brut de naissain calculé est soustraite la fraction >10 mm de naissain provenant de captage naturel, pour connaître la quantité nette >10 mm de naissains télécaptés.

Les longueurs des naissains sont mesurées (sens antéro-postérieur) au mm près sur 100 individus.

2.6. PREGROSSISSEMENT

2.6.1. *Mise en prégrossissement*

Le prégrossissement du naissain détroqué s'est effectué sur 2 sites :

- la concession expérimentale de Palavas, par 22 mètres de fond, sur des structures de type tables basses (Photo 4), les poches étant disposées sur un seul niveau à 50 cm hors sol ;
- la concession conchylicole de Vendres, par 23 mètres de fond, sur des radeaux ballastables.

Le naissain a été placé en poches casiers de 9 mm à une densité de 1000 individus/poche, et réparti à raison de 10 poches sur la concession de Palavas et 20 poches sur la concession de Vendres.

2.6.2. Estimation du rendement du prégrossissement

* Palavas

Les 10 poches en élevage sur la concession de Palavas sont traitées début avril (4,5 mois après le détroquage et après 10 mois au total en mer). Un point final de prégrossissement est effectué séparément sur les poches issues des élevages larvaires n° 2 et 4 pour l'échantillonnage, les tailles et les calculs de survie. Les naissains des 2 lots sont ensuite regroupés puis tamisés sur tamis de 18 et 25 mm, en prévision de la mise en élevage de grossissement.

* Vendres

Les 20 poches en prégrossissement sur radeaux ballastables à Vendres sont sorties mi-mai (6 mois après le détroquage et après 11 mois au total en mer). Les huîtres ont été traitées séparément par élevage d'origine (n° 2, 4 et 5), par tamisage et pesée des trois fractions <18 mm, 18-25 mm et >25 mm. Le dénombrement total et les mesures de taille ont été réalisés par classe de tamis après regroupement des élevages.

3 - RESULTATS

3.1. CONDITIONNEMENT DES GENITEURS

3.1.1. *Série de printemps 1991*

3.1.1.1. Conditionnement

Le conditionnement des géniteurs sur filtre biologique en circuit fermé n'a pas posé de problème particulier. Le fonctionnement des filtres biologiques a été satisfaisant, les concentrations en N-NH₄ et N-NO₂ demeurant à des niveaux très faibles, respectivement 0,03 mg/l et 0,10 mg/l en moyenne. La température moyenne s'établit à 23° ± 0,5°C, pour une salinité proche de 38 ‰ et un pH de 8,0. La mortalité est nulle.

Dans le raceway (R1) en circuit ouvert, la température moyenne n'est que de 21,8°C, avec quelques variations liées au manque de fiabilité de la régulation de température. La mortalité est très faible.

Les résultats généraux du conditionnement sont regroupés dans le tableau 3.

N° Bac géniteurs	R1	FB2	FB3	FB4
Durée du conditionnement	19/03-6/06	25/03-14/06	25/03-14/06	3/04-14/06
Nombre de géniteurs	30	25	31	30
Poids moyen des géniteurs (g)	109	107	100	74
Nombre total de larves émises (millions)	17,4 <i>0,58.10⁶ larves/lait</i>	30,5 <i>1,22</i>	26,9 <i>0,82</i>	17,6 <i>0,53</i>
Survie des géniteurs (%)	97	100	100	100

Tableau 3 : Conditionnement des géniteurs d'*O. edulis* au printemps
(R1 : raceway en circuit ouvert ;
FB2, FB3, FB4 : bacs en circuit fermé sur filtre biologique)

3.1.1.2. Alimentation

La densité des algues distribuées a été évaluée sur une base moyenne, à partir de 30 comptages effectués sur les cultures de la salle d'algues pendant la période du conditionnement. Les quantités correspondantes d'algues en nombre de cellules par jour, selon le schéma de distribution retenu (alimentation normale/alimentation réduite), sont exprimées dans le tableau 4.

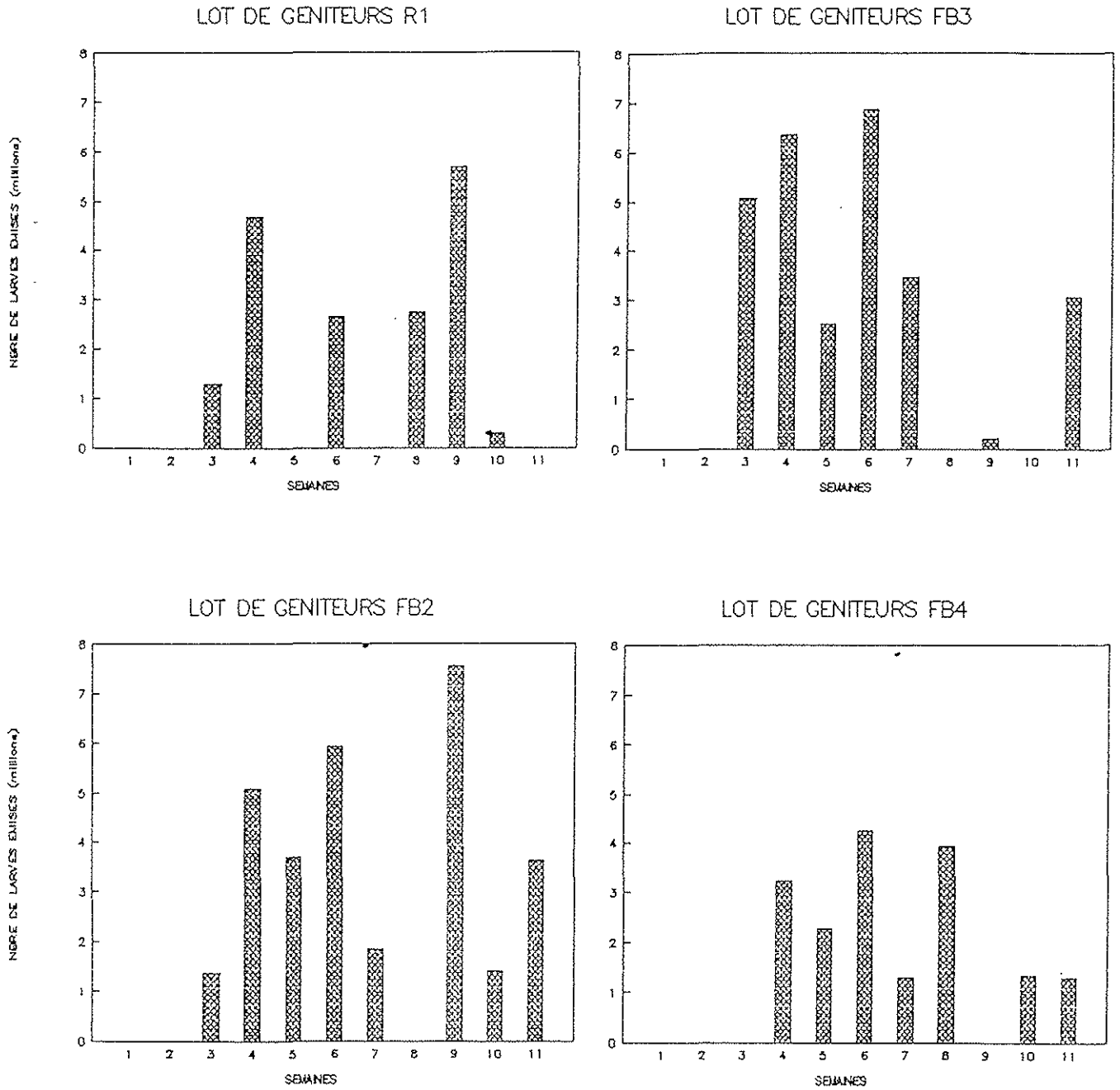


Figure 3 - Quantité de larves émises au cours du conditionnement de printemps 1991.

Microalgue		<i>Isochrysis</i>	<i>Chaetoceros</i>	<i>Platymonas</i>
Densité moyenne (10 ⁶ C/ml)		11,3 ± 1,1	4,6 ± 0,6	2,5 ± 1,0
Alimentation normale	litres/jour	3	3	2
	10 ⁹ C/jour	33,9 ± 3,3	13,8 ± 1,8	5,0 ± 2,0
	10 ⁹ C/jour/huître	1,1	0,5	0,2

Tableau 4 : Quantités d'algues distribuées au cours du conditionnement de printemps

3.1.1.3. Emissions de larves

Les quantités de larves émises ont été regroupées sur une base hebdomadaire (Figure 3). Les émissions de larves sont survenues à partir de la 3^{ème} ou 4^{ème} semaine de conditionnement.

Un total de 92,4 millions de larves véligères a été recueilli à partir d'une population de 116 géniteurs (sans considération de sexe).

3.1.2. Série d'automne 1991

3.1.2.1. Conditionnement

Les paramètres physico-chimiques relatifs à cette série sont identiques à ceux qui ont prévalu dans les circuits fermés au printemps. La survie, bien que plus faible qu'au printemps, reste cependant supérieure à 80 %. Les résultats généraux du conditionnement d'automne sont regroupés dans le tableau 5.

Origine des géniteurs	Sète	Mèze	Coulombré
Durée du conditionnement	30/09-19/12	2/10-19/12	5/10-19/12
Nombre	103	89	28
Poids moyen (g)	119	102	137
Nombre total de larves émises (millions)	36,0 <i>0,35.10⁶ larv</i>	15,0 <i>0,17</i>	47,5 <i>1,70</i>
Survie (%)	84	87	82

Tableau 5 : Conditionnement des géniteurs d'*Ostrea edulis* à l'automne

3.1.2.2. Alimentation

Comme au printemps, les densités moyennes du mélange *Isochrysis/Chaetoceros/Platymonas* ont été évaluées sur l'ensemble des comptages effectués sur la période et s'établissent respectivement à 11,3/4,5/2,2 millions de cellules par millilitre. Les quantités correspondantes d'algues distribuées, en nombre de cellules par jour, sont exprimées dans le tableau 6.

Origine des géniteurs	Sète			Mèze			Coulombré		
	I	C	P	I	C	P	I	C	P
Microalgue									
Litres/jour	8	8	4	8	8	4	4	4	2
10 ⁹ C/jour	90,4	36,0	8,8	90,4	36,0	8,8	45,2	18,0	4,4
10 ⁹ C/jour/huître	0,88	0,35	0,09	1,02	0,40	0,10	1,61	0,64	0,16

Tableau 6 : Quantités d'algues distribuées au cours du conditionnement d'automne.
(I = *Isochrysis* ; C = *Chaetoceros* ; P = *Platymonas*)

3.1.2.3. Emissions de larves

Les émissions de larves véligères, regroupées sur une base hebdomadaire (Figure 4), surviennent dès la mise en conditionnement. Elles sont nettement plus limitées en quantité et en durée pour le lot issu de l'étang de Thau, que pour les deux autres lots provenant du brise-lame de Sète et de la roche de Coulombré en mer ouverte. Après une période marquée de rémission, quelques émissions tardives sont notées en fin de période.

Un total de 99 millions de larves véligères a été récolté sur la période, à partir d'une population initiale de 359 géniteurs (sans considération de sexe). Le lot du Coulombré représente à lui seul 48 % des larves émises, malgré le faible nombre de géniteurs. Les deux tiers des émissions ont été acquis durant les quatre premières semaines du conditionnement.

3.2. ELEVAGES LARVAIRES

3.2.1. Série de printemps 1991

Cinq élevages larvaires ont été réalisés, sans rencontrer de problème particulier. Les résultats de croissance larvaire sont regroupés sur la figure 5, et les données plus détaillées des élevages figurent en annexe 1.

Aucune mortalité anormale n'a été observée, et la réduction du nombre de larves en élevage résulte pour l'essentiel de l'élimination des queues de lot à chaque tamisage.

La mise en fixation des pédivéligères s'opère aux alentours du 12^{ème} jour.

Il est rappelé qu'aucun antibiotique n'a été utilisé, ni pour la phase d'élevage larvaire, ni pour la fixation.

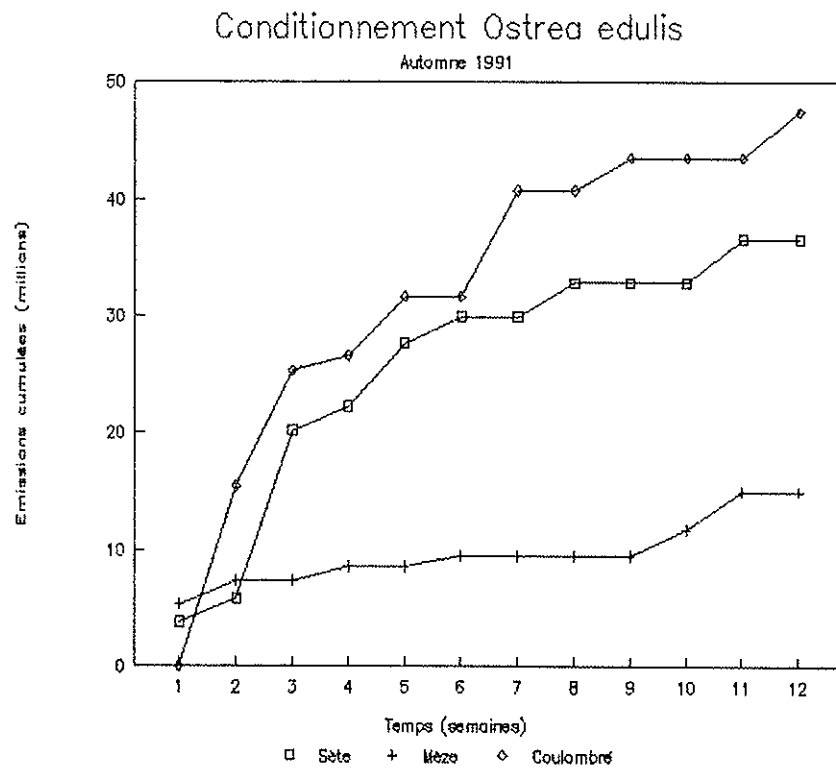
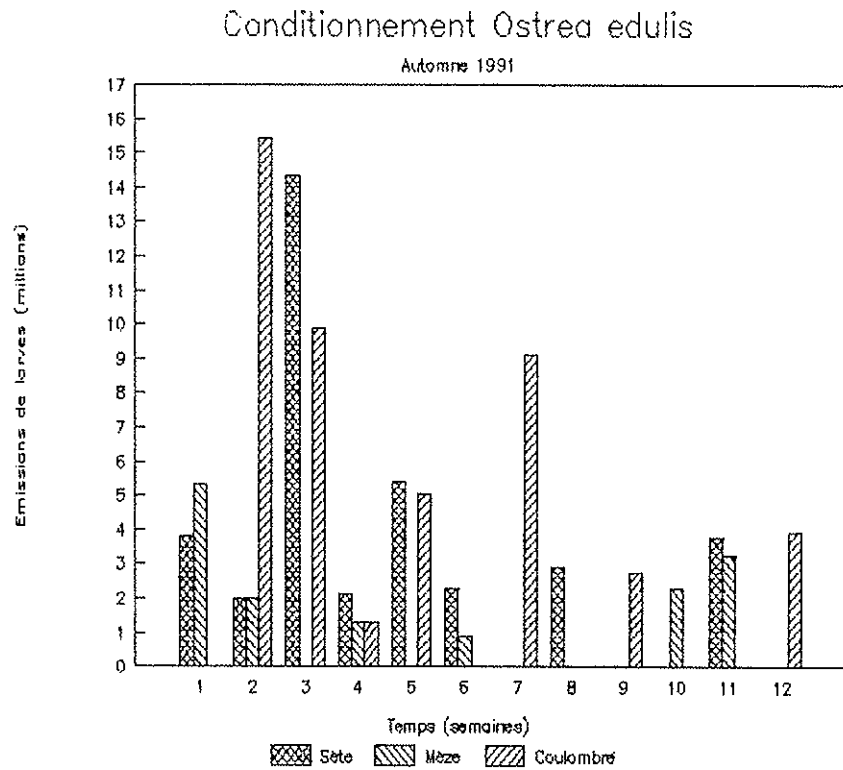
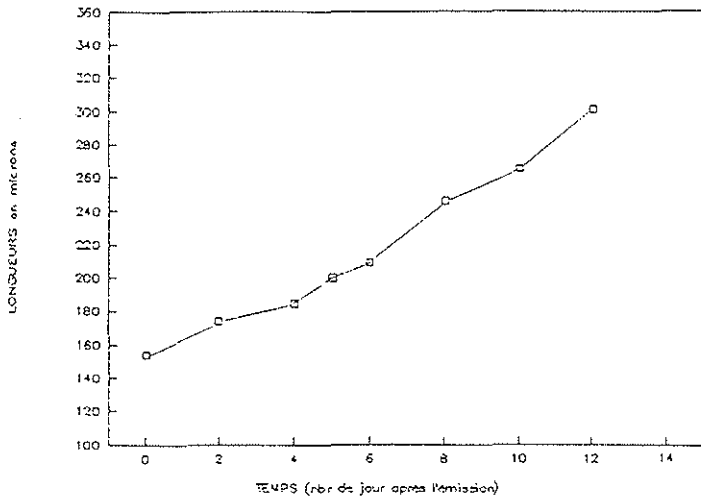
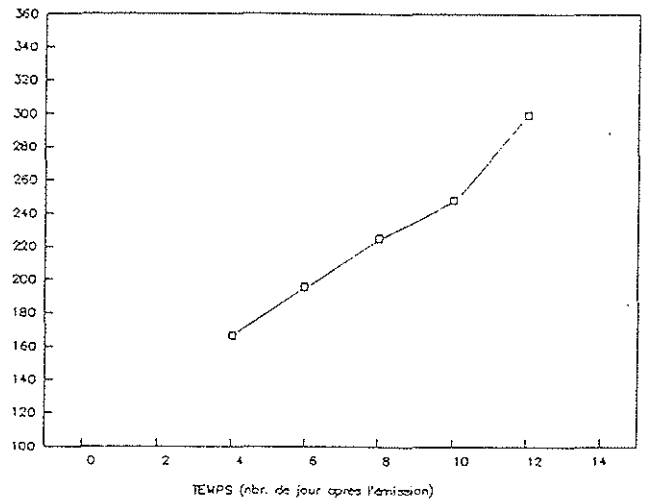


Figure 4 - Quantité de larves émises au cours du conditionnement d'automne 1991 par les trois lots de géniteurs d'origine Mèze, Sète et Le Coulombré (Temps 0 = 1/10/91)

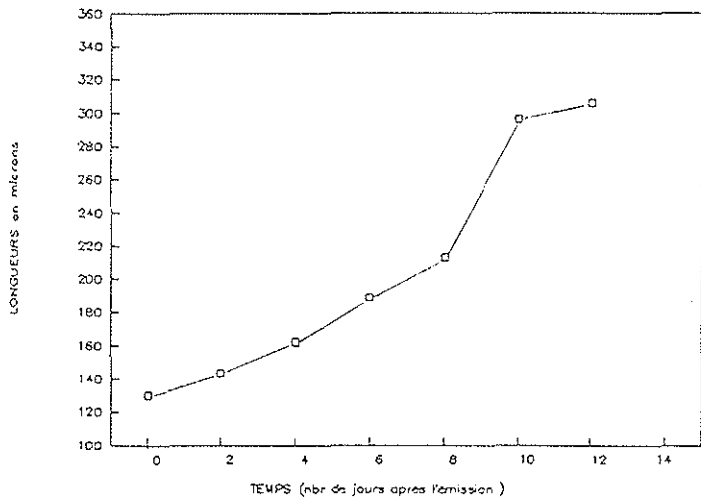
CROISSANCE DES LARVES ELEVAGE N°1



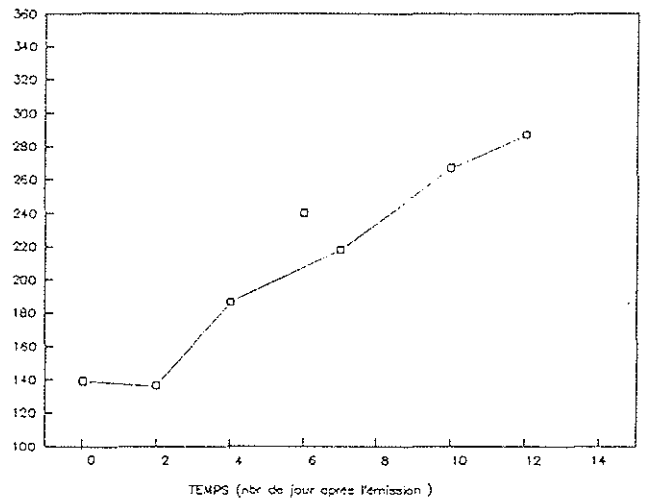
CROISSANCE DES LARVES ELEVAGE N°2



CROISSANCE DES LARVES ELEVAGE N°3



CROISSANCE DES LARVES ELEVAGE N°4



CROISSANCE DES LARVES ELEVAGE N°5

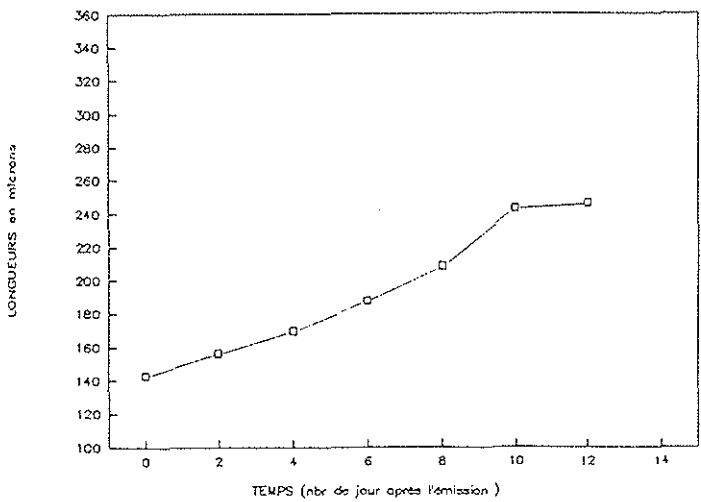


Figure 5 - Croissance larvaire d'*O. edulis*
Série d'élevage de printemps

3.2.2. Série d'automne 1991

D'octobre à décembre, 11 élevages larvaires ont été démarrés. A l'inverse de la série de printemps, ces élevages ont été marqués par des problèmes systématiques de blocage de croissance et de mortalité. D'une manière générale, les véligères récoltées sont actives et bien formées. Cependant, les premières prises de nourriture sont faibles, et les larves se caractérisent ensuite par des glandes digestives vides et claires. Dans 8 élevages sur 11 il n'a été observée aucune croissance (Tableau 7).

N° Elevage	Date début	Durée (jours)	Nombre initial (x10 ⁶)	Taille initiale (μ)	Taille finale (μ)	Survie (%)
1	30/09	3	1,3	136	136	25
2	03/10	6	1,8	140	145	/
3	08/10	4	1,6	140	138	30
4	13/10	8	0,8	133	162	32
5	14/10	8	2,4	131	140	14
6	22/10	12	2,1	138	200	1
7	28/10	6	2,7	132	147	70
8	08/11	4	2,3	132	134	70
9	10/11	4	3,0	130	132	89
10	20/11	4	2,9	129	130	34
11(*)	04/12	12	2,3	137	173	31

Tableau 7 : Récapitulatif des élevages larvaires d'*Ostrea edulis* (automne 1991)
 (*) élevage réalisé directement sur eau de mer de pompage sans utilisation du bassin-réservoir.

Aucun des élevages de cette série d'automne n'a pu être mené à son terme et aucune pédivéligère n'a été produite.

3.3. CAPTAGE

Les élevages larvaires d'automne 1991 n'ayant pas permis de produire les pédivéligères nécessaires aux essais de télécaptage à cette saison, ces résultats ne concernent donc que les essais réalisés au printemps.

3.3.1. Estimation du rendement du captage (printemps 1991)

L'estimation de la densité de larves fixées en sortie d'écloserie, soit 15 à 30 jours après la mise en fixation, donne des résultats très variables (Tableau 8). Cette estimation n'a porté que sur les collecteurs Pleno, et le rendement de la fixation (rapport nombre de naissains fixés/nombre de pédivéligères) ne concerne donc que ce type de collecteurs (Photos 5 et 6).

(1)	Elevage larvaire	1	2	3	4	5
(2)	Nombre Pleno	5	5	5	5	5
(3)	Surface Pleno (m ²)	7	7	7	7	7
(4)	Surf.totale collecteurs (m ²)	-	7	15	13	16,7
(5)	Nbre larves (10 ⁶) en fixation	-	0,22	0,225	0,20	0,25
(6)	Nbre larves (10 ⁶) ramené à Pleno	-	0,22	0,11	0,11	0,10
(7)	Nbre larves fixées/dm ² (Pleno)	-	29,4±11,7	0,08	14,8±6,2	2,2±0,4
(8)	Nbre larves fixées pour 5 Pleno		20600 ± 8200	56	10360 ± 4340	1540 ± 280
(9)	Rdt fixation (%) = (8)/(6)	-	9,4	0,05	9,6	1,5
(10)	pH maxi atteint	-	8,52	8,71	8,44	8,97

Tableau 8 : Fixation sur collecteurs Pleno dans l'enceinte de télécaptage
(les intervalles de confiance sont donnés au coefficient de 95 %)

Pour l'élevage n° 1, les collecteurs n'étant pas prêts au moment du passage en fixation des larves, d'anciens collecteurs non détroqués ont été utilisés. Les résultats de cet essai ne sont pas interprétables.

Les résultats de captage très faibles des essais n° 3 et n° 5 sont probablement à associer aux problèmes des montées de pH observées au début du passage en fixation.

3.3.2. Passage en mer

Le calendrier des différentes opérations est détaillé dans le tableau 9. Seuls les collecteurs relatifs aux élevages larvaires 2, 4 et 5 sont concernés. Les structures de réception des collecteurs (Photos 1 et 2), préparées à terre, sont transférées par bateau sur la concession de Palavas.

Au cours de cette opération, les jeunes naissains fixés ont subi un assec de 2 heures environ, et une variation de température de 3 à 4°C (stabulation en bacs extérieurs à 14-15°C ; immersion par 22 mètres, température fond 11°C).

	EL N° 1	EL N° 2	EL N° 3	EL N° 4	EL N° 5
Date de ponte J0	08/04/91	29/04/91	04/05/91	15/05/91	03/06/91
Date fixation	22/04/91 J14	11/05/91 J11	16/05/91 J12	27/05/91 J12	15/06/91 J12
Date passage bacs extérieurs	28/04/91 J18	15/05/91 J16	22/05/91 J18	02/06/91 J19	21/06/91 J18
Date estimation captage		13/06/91 J44	13/06/91 J36	13/06/91 J30	03/07/91 J29
Date passage en mer		20/06/91 J52		20/06/91 J37(Pleno) 04/07/91 J51 (Maheo)	04/07/91 J29
Date détroquage		18/11/91	18/11/91	18/11/91	18/11/91
Fin de prégrossissement		Palavas : 8/04/92 ; Vendres : 15/05/92			

Tableau 9 : Essais de télécaptage : calendrier des opérations

3.4. NURSERIE EN MER

3.4.1. Observations

Après un séjour en mer de 5 mois environ (Tableau 10), la propreté des collecteurs est remarquable : très peu d'épibiontes sont présents et le naissain d'huître colonise tout l'espace (Photos 7 et 8).

On remarque également que sur les collecteurs regroupés deux par deux, la croissance des huîtres est beaucoup plus importante sur les faces extérieures (côté entretoises) que sur les faces en regard.

3.4.2. Estimation du captage naturel

Cette estimation a été effectuée le 20/11/1991 sur les collecteurs Pleno témoins associés aux élevages 2, 4 et 5 (Cf. paragraphe 2.5.1.). Les résultats sont consignés dans le tableau 10

Collecteurs témoins associés à l'élevage n°	2	4	5
Densité totale (nbre/dm ²)	4,1 ± 1,2	4,8 ± 4,0	6,8 ± 3,2
Taille (mm)	6,4 ± 1,2	/	8,5 ± 0,9
Fraction >10 mm (%)	8	8	37
Densité de la fraction >10 mm (nbre/dm ²)	0,3	0,4	2,5

Tableau 10 : Estimation du captage naturel pendant la période de nurserie en mer (intervalles de confiance au coefficient de 95 %)

Les mesures de taille n'ont pas été effectuées sur les collecteurs Pleno témoins associés à l'élevage 4. On estimera que cette taille est identique à celle des témoins de l'élevage 2, passés en mer à la même date sur le même site.

3.4.3. Estimation de la survie du naissain télécapté

L'opération de détroquage est survenue à la fin de l'étape de nurserie en mer le 18/11/1991 (Tableau 10). Après une estimation de la densité brute de naissain >10 mm fixé sur les collecteurs, la densité de la fraction >10 mm du captage naturel, établie par ailleurs (Cf. paragraphe 3.4.2.), a été déduite pour obtenir la densité nette de la fraction >10 mm du naissain issu du télécaptage.

Les résultats de la survie du naissain télécapté (fraction >10 mm) à l'issue de la période de nurserie en mer sont établis par comparaison avec la densité estimée à la fixation. Ces valeurs de survie varient de 46 % à 65 % selon les élevages (Tableau 11).

(1) Elevage larvaire	2	4	4	5
(2) Collecteurs	5 Pleno	5 Pleno	3 Maheo	5 Pleno
(3) Densité brute au détroquage >10 mm (nbre/dm ²)	14,2	10	17,6	3,6
(4) Densité captage naturel >10 mm (nbre/dm ²)	0,3	0,4	0,4	2,5
(5) Densité nette télécaptage >10 mm = (3) - (4)	13,9	9,6	17,2	1,1
(6) Densité fixation printemps 1991 (nbre/dm ²)	29,4	14,8	(*)	2,4
(7) Survie nurserie en mer >10 mm (%) = (5) - (6)	47	65	/	46

Tableau 11 : Estimation de la survie du naissain télécapté au détroquage le 18/11/1991
(*) estimation impossible sur ce type de collecteur

Remarque : les collecteurs Maheo de l'élevage n° 5 n'ont pas été détroqués en raison de la faible densité de naissains présents.

Les caractéristiques biométriques du naissain produit sont regroupées dans le tableau 12. Les quantités indiquées tiennent compte des deux origines, télécaptage et captage naturel, bien que ce dernier ne représente qu'une part minime de l'ensemble de la fraction >10 mm.

Les tailles moyennes de la fraction >10 mm respectent la chronologie de mise en fixation des différents élevages et varient de 25,7 à 21,2 mm.

N° Elevage larvaire	2	4	4	5
Collecteurs	5 Pleno	5 Pleno	3 Maheo	5 Pleno
Taille moyenne (mm)	25,7 ± 1,4	24,1 ± 1,9	23,0 ± 1,6	21,2 ± 1,2
Poids moyen (g)	2,3	2,1	1,5	3,3
Nombre	9940 ± 1580	7000 ± 120	10540 ± 1330	2540 ± 600

Tableau 12 : Caractéristiques biométriques de la fraction >10 mm du naissain au détroquage du 18/11/1991
(intervalles de confiance au coefficient de 95 %)

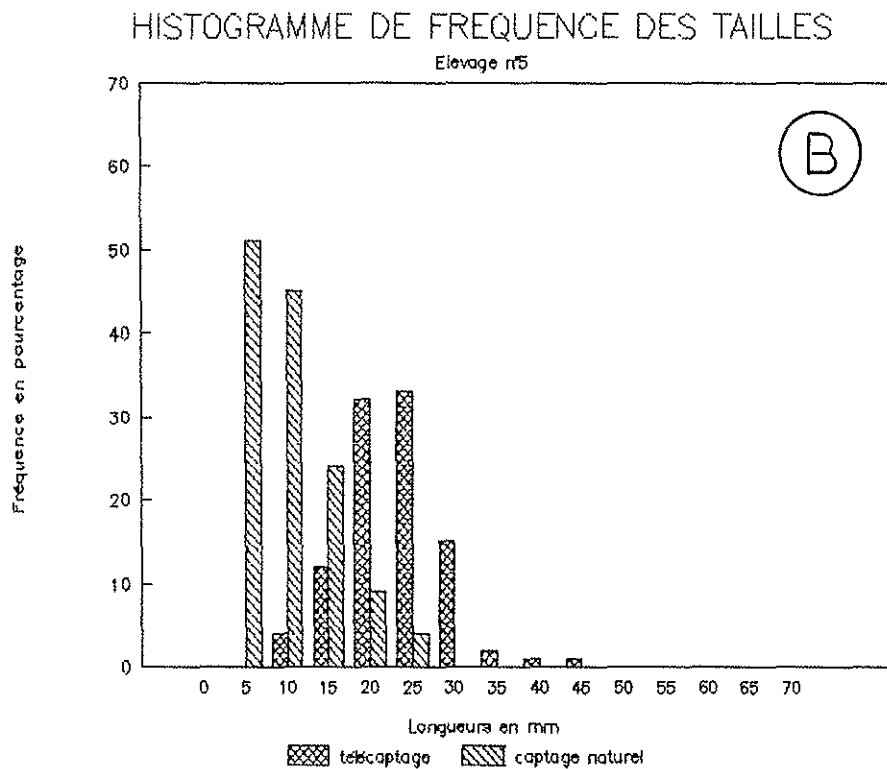
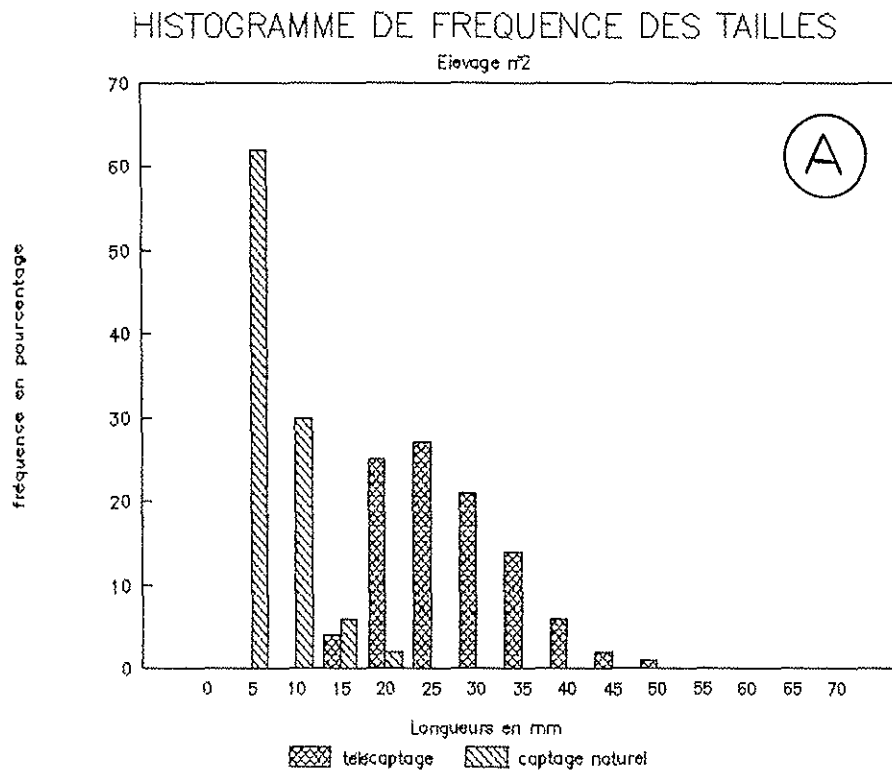
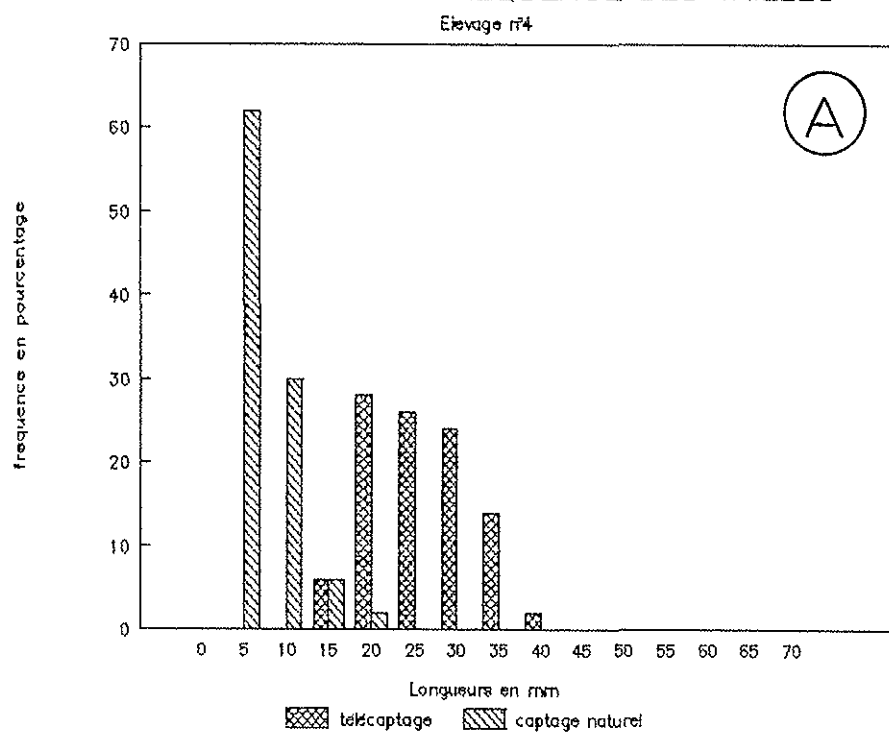


Figure 6 - Répartition des tailles des naissains détroqués issus du télécaptage et du captage naturel

A : Elevage 2 ; collecteurs Pleno

B : Elevage 5 ; collecteurs Pleno

HISTOGRAMME DE FREQUENCE DES TAILLES



HISTOGRAMME DE FREQUENCE DES TAILLES

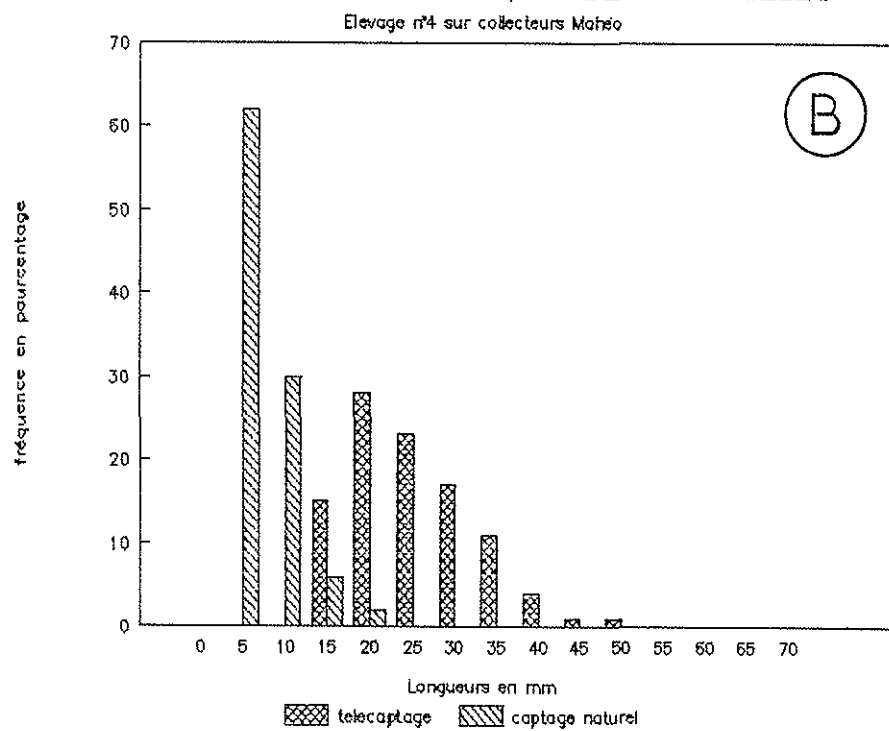


Figure 7 - Répartition des tailles des naissains détroqués issus du télécaptage et du captage naturel

A : Elevage 4 ; Collecteurs Pleno

B : Elevage 4 ; collecteurs Maheo

La dispersion des populations de naissains issus de télécaptage et du captage naturel est faible, et en raison de leurs modes différents, ces deux catégories peuvent se différencier aisément (Figures 6 et 7).

Remarque : dans ces figures, les résultats expriment des fréquences relatives, calculées pour chaque population considérée (télécaptage ou captage naturel) et non sur l'ensemble des deux populations.

3.5. PREGROSSISSEMENT

3.5.1. Mise en élevage

Après les opérations de détroquage des 18-19/11/1991, les naissains obtenus ont été partagés entre les deux sites choisis pour le prégrossissement, selon la répartition suivante (Tableau 13).

N° Elevage larvaire	2	4	5	TOTAL
Nbre poches Palavas	5	5	0	10
Nbre poches Vendres	5	12	3	20
TOTAL	10	17	3	30

Tableau 13 : Répartition des naissains après détroquage entre les deux sites d'élevage de prégrossissement.

La mise à l'eau a pu se faire sur la concession de Palavas dès le 21/11/1991. Par contre, à Vendres, les mauvaises conditions météorologiques ont différé cette mise à l'eau jusqu'au 6/12/1991, après une stabulation de plus de 2 semaines en bassins.

3.5.2. Estimation de la survie au prégrossissement

3.5.2.1. Concession de Palavas (Tableau 14)

A la fin du prégrossissement le 8/04/1992, les poches casier présentent un aspect propre (léger dépôt vaseux superficiel, peu de salissures). Le traitement par élevage, puis par tamisage sur tamis de mailles 18 mm et 25 mm laisse apparaître une survie globale de 71 %. Après tamisage, la fraction <18 mm a été éliminée. Seules les fractions 18-25 mm et >25 mm, susceptibles d'être remises en élevage de grossissement, ont été conservées et représentent ce qui a été désigné comme la "survie utile", c'est-à-dire le rendement du prégrossissement sur la période considérée. Cette survie utile s'établit à 42 % après regroupement des deux élevages.

3.5.2.2. Concession de Vendres (Tableau 15)

La fin de l'élevage de prégrossissement se situe le 15/05/1992, soit plus d'un mois après la fin des opérations à Palavas. L'élevage se caractérise par un état plus sale qu'à Palavas, avec notamment un dépôt de vase plus marqué, y compris à l'intérieur des poches, et la présence de quelques Ascidiés. La survie globale varie de 47 à 66 % (en moyenne 53 %). La survie utile, après regroupement des trois élevages en présence, s'élève à 31 %.

En terme de croissances linéaire et pondérale, les deux classes de tailles retenues, 18-25 mm et >25mm, affichent des résultats très similaires, quel que soit le site considéré (Figures 8 et 9).

Les fiches détaillées des élevages de prégrossissement par lot d'origine et par site sont regroupées en Annexe 2.

		18/11/91	Global	08/04/1992 Par classes de taille			Survie utile (%)
				<18	18-25	>25	
E L E V A G E (OEP 9103) 2	L (mm)	25,7 + 1,4	29,0 + 0,9				
	Pm (g)	2,3	4,3				
	N	5000	3528+193	1300	1230	590	
	Survie (%)	100	71	26	25	20	45
E L E V A G E (OEP 9104) 4	L (mm)	23,4 + 1,0	29,0 + 1,3				
	Pm (g)	1,7	3,5				
	N	5000	3540+308	1640	1140	760	
	Survie (%)	100	71	33	23	15	38
Regroupement par classes de taille	L (mm)		/	/	30+0,6	39+0,9	
	P (g)		/	/	2,7	5,7	
	N		7060	2940	2370	1750	
	Survie (%)		71	29	24	18	42

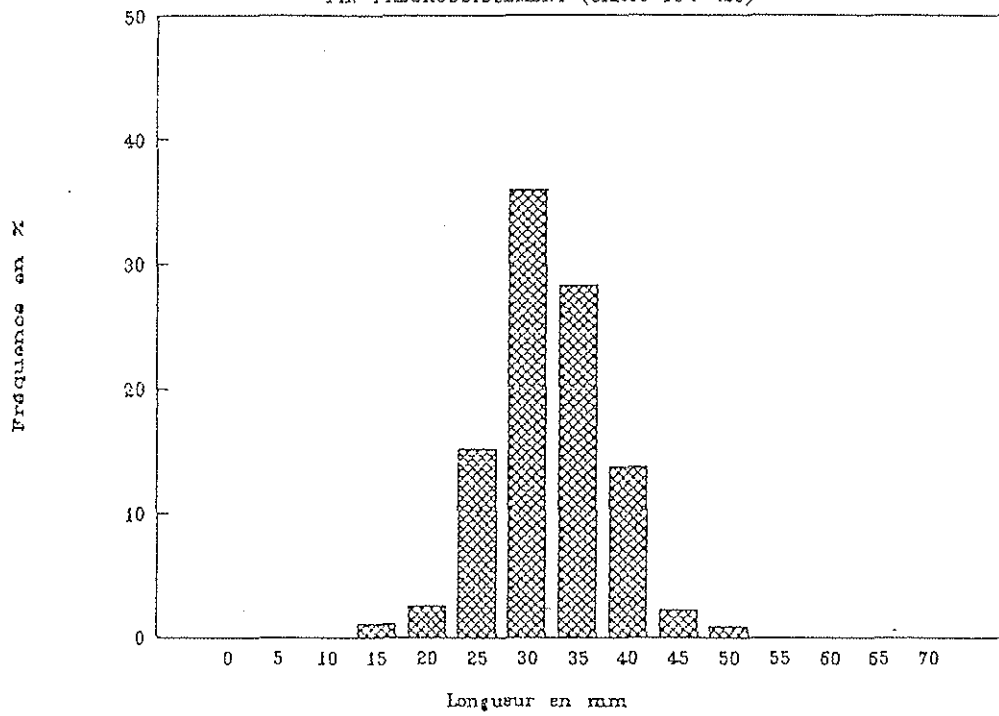
Tableau 14 : Résultats des prégrossissements réalisés sur tables sur la concession de Palavas.
(les survies globale et par classe sont calculées par rapport à la population totale mise en élevage. La survie utile correspond à la survie cumulée des classes 18-25 et >25 qui seules seront remises en élevage de grossissement)

		18/11/91	Global	15/05/1992 Par classes de taille			Survie utile (%)
				<18	18-25	>25	
E L E V A G E 2 (OEP 9105)	L (mm)	25,7 + 1,4					
	Pm (g)	2,3					
	N	5000	3000	1260	1080	660	
	Survie (%)	100	60	25	22	13	35
E L E V A G E 4 (OEP 9106)	L (mm)	23,4 + 1,7					
	Pm (g)	1,7					
	N	12000	5600	2040	2180	1380	
	Survie (%)	100	47	17	18	12	30
E L E V A G E 5 (OEP 9107)	L (mm)	21,2 + 1,2					
	Pm (g)	3,3					
	N	2540	1680	800	540	340	
	Survie (%)	100	66	32	21	13	34
Regroupement par classes de taille	L (mm)	/	/	20,6+1,1	30,0+1,0	40,0+1,1	
	P (g)	/	/	1,1	2,8	5,7	
	N		10280	4100	3800	2380	
	Survie (%)		53	21	19	12	31

Tableau 15 : Résultats des prégrossissements réalisés sur radeaux ballastables sur la concession de Vendres. (les survies globale et par classe sont calculées par rapport à la population totale mise en élevage. La survie utile correspond à la survie cumulée des classes 18-25 et >25 qui seules seront remises en élevage de grossissement)

Concession de Palavas

FIN PRÉGRESSIVEMENT (Classe 18 < < 25)



Concession de Palavas

FIN PRÉGRESSIVEMENT (Classe > 25)

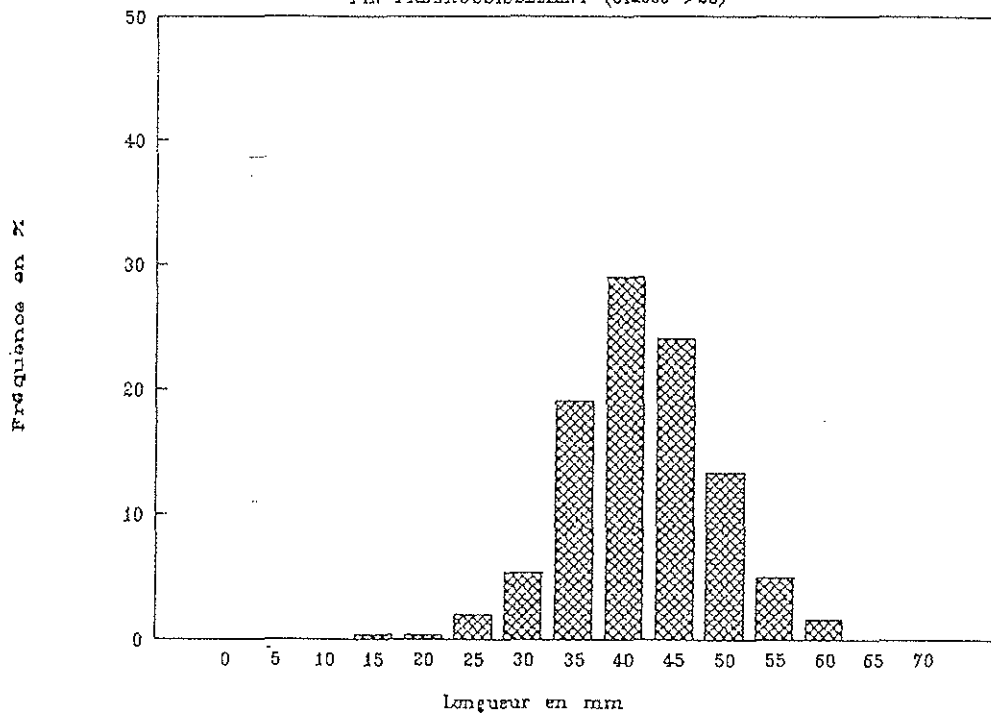
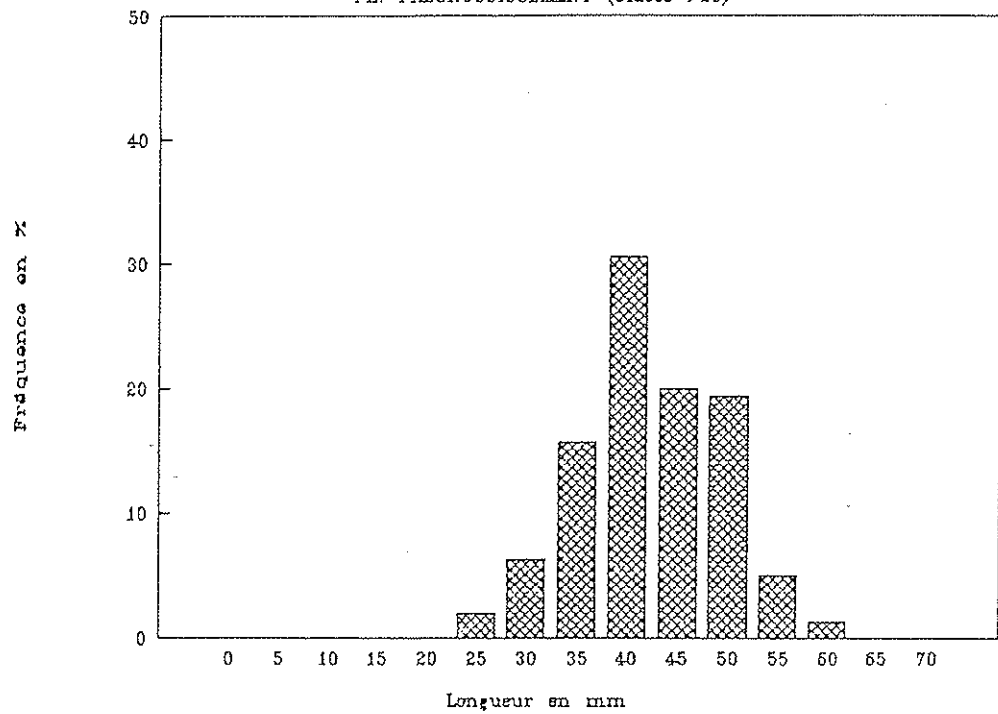


Figure 8 - Histogrammes de fréquence des tailles des élevages de prégressivement réalisés à Palavas
(Les élevages d'origines différentes ont été regroupés par classes de tamisage >25 mm et 18 << 25 mm)

Concession de Vendres

FIN PRÉGRESSIVISSEMENT (Classe >25)



Concession de Vendres

FIN PRÉGRESSIVISSEMENT (Classe 18 < <25)

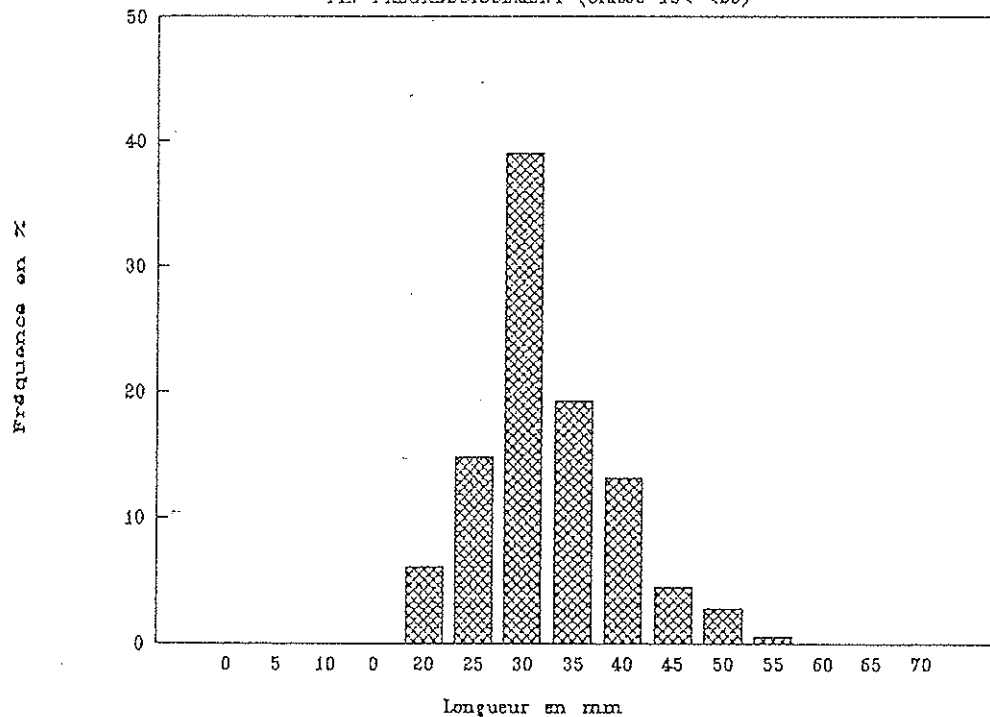


Figure 9 - Histogrammes de fréquence des tailles des élevages de prégressivité réalisés à Vendres
(Les élevages d'origines différentes ont été regroupés par classes de tamisage >25 mm et 18 <<25 mm)

4 - DISCUSSION

La technique du télécaptage, très développée outre-atlantique, porte essentiellement sur l'huître creuse *Crassostrea gigas*, et a fait l'objet de la publication de manuels techniques complets (Joly *et al*, 1988 ; Joly *et al*, 1989 ; Roland et Broadley, 1990). Parallèlement à cet engouement, relativement peu d'essais portent sur l'application de cette nouvelle méthode à l'huître plate *Ostrea edulis* : quelques expériences réalisées en 1986 et 1989 en utilisant comme support des coquilles de moules ou du maërl (Boucharenc et Cadoret, 1989), et les expériences menées à la Station Ifremer de La Trinité-sur-Mer, avec différents types de collecteurs dont les Pleno-Multituile chaulés (Carbonnier, 1990). Ce dernier type de collecteurs intéresse plus spécialement le développement en cours en Méditerranée sur l'huître plate, dans la mesure où ce sont ces collecteurs qui équipent les containers de captage mis en place en 1990 dans le cadre d'un programme d'incitation de la Région Languedoc-Roussillon auprès des conchyliculteurs en mer ouverte.

Pour mener à bien la série d'essais décrits dans ce document, il était nécessaire de disposer d'une source d'approvisionnement en larves pédivéligères d'huîtres plates. En 1991, les écloséries commerciales n'ont pas été en mesure d'assurer une telle fourniture. Il a donc été nécessaire de reconstituer sur la Station de Palavas une filière de production de larves d'huîtres plates en réactivant, à une échelle strictement expérimentale, une activité d'écloserie. Basée sur des lots de géniteurs d'origine exclusivement méditerranéenne, cette activité a concerné des étapes du conditionnement, puis de l'élevage larvaire, en se limitant à appliquer les protocoles classiquement utilisés en la matière (Walne, 1974 ; Dupuy *et al*, 1977 ; Coeroli *et al*, 1984). A partir des pédivéligères produites, les conditions du télécaptage ont pu être reconstituées et ont permis de réaliser les étapes ultérieures de la fixation, nurserie en mer, détroquage et prégrossissement en mer.

4.1. LE CONDITIONNEMENT

* *La technique*, basée sur l'utilisation de circuits fermés sur filtres biologiques, s'est révélée fiable et facile de mise en oeuvre (interventions réduites, gestion économique de l'eau et du chauffage). Les faibles teneurs en N-NH₄ et N-NO₂ indiquent un faible niveau d'excrétion azotée et un sur-dimensionnement du système de filtre biologique, qui permettrait de traiter une population de géniteurs plus importante dans les mêmes installations.

* Pour la série de *conditionnement de printemps*, les géniteurs ont été approvisionnés dans l'étang de Thau au mois de mars, en conditions hivernales (température 10,9°C ; salinité 37,6 ‰). La température de conditionnement de 23°C, imposée par la régulation thermique globale de la salle d'élevage, est sensiblement plus forte que celle de 20°C préconisée par Pouvreau (1977), mais ne semble pas avoir entraîné de stress des animaux, ni de mortalité particulière. Les quantités d'algues distribuées ont été déterminées à partir des données de Pouvreau (1977) et ont suffi à assurer la gamétogénèse et même une certaine croissance avec des taux de survie excellents (Tableau 3). Des émissions régulières ont été obtenues après un délai de 3 semaines (Figure 3) correspondant à la fin de la gamétogénèse en milieu contrôlé. Globalement, tous lots confondus et sans considération de sexe (le sexe-ratio n'ayant pas été évalué), le rendement des émissions se situe à 800.000 larves véligères par géniteur placé en conditionnement. Ce chiffre de fertilité est à comparer avec les valeurs obtenues par Pouvreau, 1977 (un million de larves par femelle de 10 cm) ou par Walne, 1964 (deux millions de larves par femelle de 10 cm).

* En ce qui concerne le *conditionnement d'automne*, qui a débuté au 1/10/91 en fin de saison estivale, l'origine des lots de géniteurs a été diversifiée pour tenir compte d'une probable influence des conditions de température des trois sites sur l'avancement du stade de reproduction. La figure 10 montre que sur le site le plus profond, des conditions de température assez basse (14-17°C) ont prévalu jusqu'au milieu du mois d'août. Les eaux de surface ont connu des variations répétitives de température, dans la fourchette 14-22°C, en relation avec la météorologie (coups de vent de secteur Nord ou Nord-Ouest). Dans l'étang de Thau, par contre, les températures estivales sont restées plus stables à un niveau élevé (24-27°C).

L'observation des résultats des émissions de larves par lot de géniteurs (Tableau 5 et Figure 4) montre clairement que la saison de reproduction était quasi terminée dans l'étang de Thau, avec un rendement de 0,17 million de véligères par géniteur (sans considération de sexe). Le rendement du lot issu du brise-lame de Sète est légèrement supérieur, avec une valeur de 0,35 million de véligères par géniteur (sans considération de sexe). Par contre, le fort rendement observé sur le lot profond prélevé sur la roche de Coulombré (1,7 million de larves par géniteur, sans considération de sexe) montre que la gamétogénèse avait été fortement retardée sur ce site, très certainement en raison de la basse température de l'eau de fond.

Globalement, que ce soit au printemps ou à l'automne, la quantité de larves produites a été pléthorique par rapport aux besoins expérimentaux. Cependant, le problème de la planification des dates d'émission de larves n'a pas été abordé. La connaissance de ce paramètre constituera un élément important de la gestion d'un outil de production de type écloserie.

4.2. LES ELEVAGES LARVAIRES

Les élevages larvaires ne représentaient qu'un moyen d'obtenir sur une base régulière les pédivéligères de souche méditerranéenne nécessaires aux essais de télécapture. La technique utilisée est classique, hormis la gestion originale sur filtre biologique de l'eau utilisée pour effectuer les changements d'eau (Figure 2). Cette méthode de préparation de l'eau d'élevage a permis de disposer d'une eau de qualité stable, y compris probablement au niveau bactérien. Ce point mériterait certainement d'être approfondi.

Dans les conditions d'élevage larvaire utilisées, la série de printemps s'est caractérisée par l'absence de problème.

Par contre, en automne, les blocages de croissance et les fortes mortalités ont conduit à l'arrêt des élevages avant terme, sans pouvoir identifier de causes évidentes. Au rang des hypothèses, on peut retenir :

- la qualité des larves : malgré une apparence normale (taille, nage active), ces larves véligères issues de maturations estivales pourraient être d'une qualité moindre que celles émises au printemps ;
- la qualité de l'eau : par rapport à l'eau de mer pompée au printemps 1991 (température basse, brassage par le vent important), il est possible que l'eau pompée en automne soit affectée par l'accumulation de déchets organiques divers, résultant de la dégradation des blooms bactériens et phytoplanctoniques printaniers et estivaux, de l'impact des rejets de l'étang du Prévost après les épisodes dystrophiques de saison chaude, ainsi que de l'influence de l'augmentation des déchets anthropiques en période estivale.

Température eau de mer

Palavas Couliombray / Thau 1991

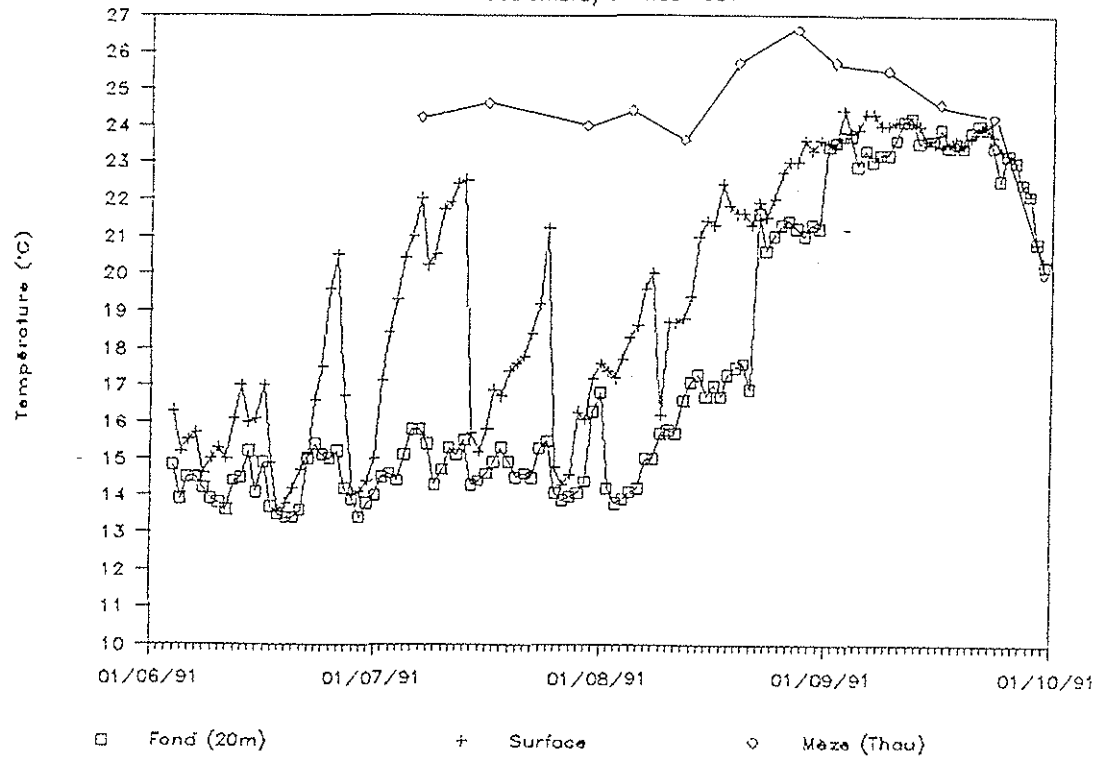


Figure 10 - Températures estivales 1991 en mer et dans l'étang de Thau

Température eau de mer

1991 - 1992

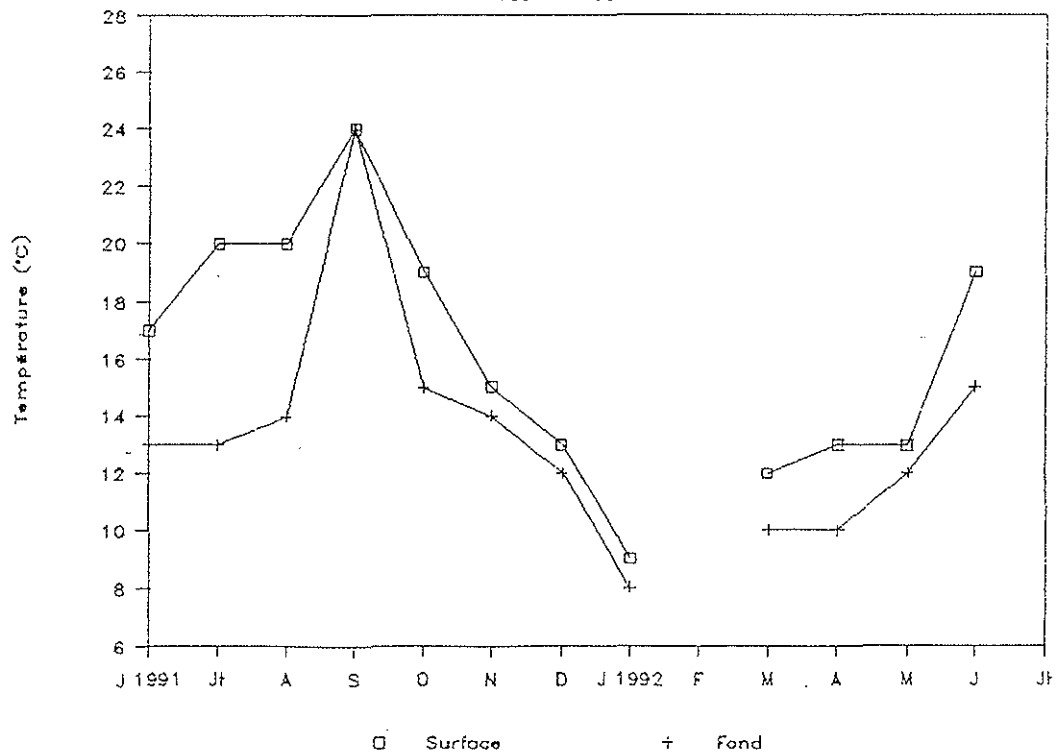


Figure 11 - Profil annuel 1991-1992 des températures surface/fond

De plus, après la mi-octobre, le pompage en eau de mer brute s'est effectué directement dans l'étang du Prévost, pendant des travaux sur la prise d'eau en mer. Il est possible, dans ces conditions, que le système de bassin-réservoir géré en circuit fermé sur filtre biologique n'ait pu jouer son rôle de stabilisateur du milieu d'élevage ;

- la qualité de l'alimentation algale : cette qualité des algues phytoplanctoniques (valeur alimentaire intrinsèque, accompagnement bactérien) peut être sujette à d'importantes variations, en relation notamment avec les variations saisonnières de la qualité de l'eau de mer.

En tout état de cause, les symptômes observés (arrêt d'alimentation, glande digestive vide, mortalité progressive par inanition) suggèrent une mortalité de type toxique et rappellent un épisode toxique observé à l'écloserie mollusques d'Ifremer/Tahiti (Aquacop et Coatanéa, 1987) : la cause de mortalité avait pu être relatée au relargage d'exotoxines dans les milieux d'élevages, cultures d'algues et élevages larvaires par une bactérie de type *Aeromonas sp.*

4.3. LE CAPTAGE

L'observation des résultats des rendements de fixation montre que les problèmes de relargage d'ions carbonates par les collecteurs chaulés et que la préparation de ces collecteurs ont été sous-estimés. Les temps de trempage en eau douce des collecteurs (Tableau 2) ont été en particulier trop brefs. Les montées de pH qui en ont résulté ont provoqué la perte de 2 élevages (n° 3 et n° 5, Tableau 8), et confirment la limite de sensibilité au pH des pédivéligères à une valeur voisine de 8,5.

Pour les deux élevages ayant donné lieu à fixation (n° 2 et n° 4), l'objectif de 30 larves fixées/dm² a été atteint pour l'élevage n° 2, et à moitié pour l'élevage n° 4. Le rendement de la fixation s'établit dans les deux cas entre 9 et 10 %, ce qui est identique au taux obtenu par Carbonnier (1990) sur le même type de collecteurs, mais ne représente que la moitié de la valeur retenue comme hypothèse de travail (20 % de taux de fixation et 50 % de mortalité jusqu'au détroquage).

Les collecteurs Maheo, utilisés pour l'élevage n° 4, n'ont pu faire l'objet d'une estimation après la fixation, leur configuration en lamelles très serrées ne permettant pas d'effectuer visuellement les comptages nécessaires. Cependant, si on considère *a posteriori* le nombre de naissains détroqués sur ce type de collecteur (Tableau 12), et si on retient une survie au détroquage identique à celle observée sur les collecteurs Pleno de l'élevage 4 (65 %, Tableau 11), on peut en déduire que le taux de fixation sur les collecteurs Maheo s'est approché des 20 %.

L'amélioration de ce taux de fixation fera partie des travaux d'optimisation à réaliser sur la technique (type et disposition des collecteurs dans le bassin de fixation, intensité et disposition du bullage), en parallèle avec la recherche d'une meilleure homogénéité de la répartition des fixations. Martin (1992) estime que le rendement minimum à la fixation, que l'on pourrait considérer comme acceptable en télécaptage d'*O. edulis*, se situe à 30 %.

4.4. LA NURSERIE EN MER

Il est rappelé que ce terme de "nursérie en mer" a été utilisé pour différencier cette phase du cycle d'élevage de l'étape suivante, le prégrossissement proprement dit.

La nurserie en mer, qui débute à la mise à l'eau des collecteurs après la fixation, s'achève par le détroquage, lorsque les naissains atteignent une taille d'environ 20 mm, jugée la plus adaptée par Paquotte (1990) pour cette opération (résistance suffisante des naissains, pas de gêne de croissance et de déformation sur les collecteurs). Par contre, à cette taille de 20 mm, le naissain n'est pas valorisable tel quel pour une utilisation selon les techniques traditionnelles en suspension sur corde ; il est donc nécessaire de procéder à un "prégrossissement" jusqu'à l'obtention d'une taille de 40 à 50 mm.

On notera tout d'abord sur cette étape de nurserie en mer le peu d'impact du captage naturel pendant cette période de juin-juillet 1991 à novembre 1991, principalement en ce qui concerne la fraction retenue sur tamis de 10 mm et qui seule a été prise en compte pour l'estimation des rendements. Le surcaptage naturel ne modifie donc pas sensiblement le comportement des élevages télécaptés, à l'exception peut-être de l'élevage n° 5, mais qui est lui-même atypique en raison des problèmes rencontrés à la fixation (pH élevé, faible taux de fixation, Tableau 8).

Le court séjour en mer a permis d'éviter une colonisation gênante par les épibiontes, comme il avait pu être observé au détroquage en mai-juin 1991 des collecteurs disposés en captage naturel en 1990 (Défossez *et al.*, 1991). Cette propreté des collecteurs télécaptés est un atout appréciable au moment du détroquage.

La croissance des naissains en 5 mois d'immersion est satisfaisante. La taille moyenne des naissains (21 à 26 mm, Tableau 12) est identique à la taille observée sur les naissains issus du captage naturel de la campagne 1990, après 11 à 12 mois en mer (Défossez *et al.*, 1991). Les taux de survie au détroquage (fraction >10 mm, Tableau 11) se situent dans la fourchette 47-65 % et sont tout à fait compatibles avec la valeur de 50 % prise comme hypothèse de travail.

Pendant cette période de nurserie en mer, une compétition pour l'espace et l'apport trophique se manifeste sur les collecteurs Pleno les plus chargés (élevages 2 et 4) : les meilleures croissances sont observées sur les faces libres (supérieure ou inférieure) des collecteurs et dans le cas où les collecteurs sont associés par 2 ou 3, la croissance est plus faible sur les faces en regard. Cette observation confirme la nécessité de bien séparer les collecteurs les uns des autres, afin d'optimiser les échanges hydrodynamiques, et rejoint les observations faites sur des structures de plus grande dimension, tels que containers ou radeaux ballastables (Coatanéa, 1992).

L'absence d'essais de fixation en automne 1991 n'a pas permis de tester l'intérêt de cette période de l'année pour des opérations de télécaptage, en complément ou en alternative de la saison du printemps. Cette information devra être complétée ultérieurement.

4.5. LE PREGROSSISSEMENT

Cette étape de l'élevage s'est située en période hivernale, de novembre 1991 à avril-mai 1992, marquée globalement par des températures basses, puisque un minimum de 8°C a été observé en janvier 1992. En dépit de l'absence d'enregistrement en continu des températures, les mesures effectuées ponctuellement permettent néanmoins d'établir le profil général sur la période considérée (Figure 11). Par rapport à une moyenne sur quatre ans, calculée par Paquotte (1989) sur l'eau de fond à 18 mètres de 1984 à 1988, les valeurs observées sur l'hiver 1991-1992 à 20 mètres à Palavas sont en général plus faibles de 1 à 2°C. Par contre, il n'a pas été noté de différence sensible des températures de l'eau de fond sur les deux sites d'élevage.

L'élevage de prégrossissement réalisé à Palavas, bien que n'ayant duré que 5 mois (au lieu de 6 mois à Vendres), donne un résultat de survie utile de 42 %, contre 31 % à Vendres. Cette observation, ajoutée à l'état de salissure plus importante des poches à Vendres, laisse à penser que la structure d'élevage a pu jouer un rôle sur la croissance des animaux. La disposition sur un niveau de poches sur tables basses à Palavas s'avère plus performante que la disposition en casiers superposés sur radeau ballastable à Vendres. Il n'est cependant pas possible de dissocier cet effet structure d'un éventuel effet site, bien que les conditions de température, de profondeur et de turbidité au fond paraissent très semblables sur les deux sites.

Les résultats enregistrés au cours de cette phase de prégrossissement, à partir de naissains issus de télécaptage, soutiennent très favorablement la comparaison avec ceux obtenus à partir de naissains issus de captage naturel par Paquette (1989).

* La durée de l'élevage : pour une même date de mise en fixation (télécaptage) ou de mise à l'eau des collecteurs (captage naturel), qui se situe en juin, la voie du télécaptage permet d'économiser 3 à 4 mois pour compléter le prégrossissement.

* La densité en naissains, mieux contrôlée et plus élevée pour le télécaptage que pour le captage naturel, permet de mieux valoriser les structures et d'obtenir un produit plus homogène.

* La survie globale obtenue en fin de prégrossissement (filiale télécaptage) se situe dans la fourchette 53-71 %. Ces valeurs sont légèrement inférieures à la survie de 78 % relevée par Paquette (1989) sur un prégrossissement issu du captage naturel de 1988, mais sont du même ordre (44-71 %) que celles obtenues sur deux élevages de prégrossissement réalisés en 1991 à partir du captage naturel de 1990. Il faut noter également que tous ces prégrossissements basés sur la filiale captage naturel ont été réalisés à des densités de 600 à 700 animaux par poche, alors que cette densité était de 1.000 animaux par poche dans la filiale télécaptage.

* En terme de survie utile en fin de prégrossissement, les résultats de la filiale télécaptage sont égaux ou supérieurs à ceux obtenus en filiale captage naturel : 31 et 42 % contre environ 30 %.

* Les résultats de croissance linéaire et pondérale sont du même ordre, de 30 à 40 mm en taille moyenne en fin de prégrossissement.

En résumé, au terme de ces élevages de prégrossissement, la filiale télécaptage se situe en termes de survie et de croissance au même niveau que la filiale captage naturel, mais permet un gain de temps de plusieurs mois par rapport à cette dernière.

5 - CONCLUSION

Cette première série d'essais réalisés en 1991, sur le thème du télécaptage de l'huître plate à la Station Ifremer de Palavas, a permis d'aborder les différents aspects de la technique et de prendre conscience des problèmes soulevés aux différentes étapes de cette filiale d'élevage.

La production des larves pédivéligères nécessaires aux opérations de télécaptage n'était pas l'objectif premier de ce travail. L'absence de telles larves sur le marché, en provenance des écloséries commerciales, a pourtant nécessité d'aborder les problèmes du conditionnement des géniteurs et de l'élevage larvaire. L'obtention de véligères en quantité suffisante n'a pas soulevé de difficulté particulière, bien que l'étude des procédures de gestion des stocks et de la compétence des larves émises n'ait pas été abordée. Par contre, les élevages larvaires réalisés sur cette période ont connu des fortunes diverses ; les problèmes apparus soulignent l'importance de cette étape et la nécessité d'étudier plus à fond les hypothèses émises pour expliquer les blocages rencontrés.

Le nombre limité d'essais de fixation proprement dits, selon la technique du télécaptage, a cependant permis d'établir les rendements du captage à environ 10 %. Ces essais ont également mis en évidence la difficulté d'utilisation des collecteurs chaulés, en raison des possibles montées de pH préjudiciables à la survie des larves. Ces résultats restent donc à affiner, d'autres collecteurs devront être testés, l'objectif étant d'augmenter très sensiblement le taux de fixation pour lui faire atteindre ou dépasser 30 %.

La phase de nurserie en mer s'est révélée satisfaisante sur la période de l'année où elle a été testée (printemps-été). Les survies obtenues sont conformes aux prévisions et le produit obtenu au détroquage est de bonne qualité : propreté, homogénéité et croissance rapide. Par rapport au captage naturel, cette phase de nurserie en mer après télécaptage présente donc plusieurs avantages et permet de travailler selon un calendrier établi, avec des rendements élevés et connus conduisant à un gain de temps et une bonne valorisation du matériel mis en oeuvre. Cette série d'essais 1991, basée sur un calendrier centré sur le printemps et l'été, devra être complétée par des opérations réalisées en automne, de manière à évaluer l'intérêt d'un étalement des mises en élevage sur toute l'année.

Les prégrossissements, enfin, se soldent par des performances de survie et de croissance identiques à celles obtenues par la filière du captage naturel, mais avec un gain de quelques mois. Ainsi, à partir de télécaptages réalisés en mai-juin, il est possible de disposer dès le mois d'avril de l'année suivante, au terme des prégrossissements, d'animaux de taille collable pouvant poursuivre leur grossissement, soit en suspension selon les techniques traditionnelles, soit en poches ostréicoles en mer ouverte par exemple.

Le niveau des résultats acquis, au terme de cette première campagne 1991, permet de situer cette technique du télécaptage en alternative de la filière d'élevage basée sur la captage naturel. Une comparaison définitive des deux filières d'élevage ne pourra être établie qu'au terme des élevages de grossissement, actuellement en cours aussi bien sur structures en mer ouverte, que dans l'étang de Thau en culture traditionnelle.

LISTE DES REFERENCES

- BOUCHARENC V. et CADORET J.P., 1989. Deux saisons de télécaptage de l'huître plate. *Aquarevue*, 27, p. 37-41.
- CARBONNIER N., 1990. Télécaptage de l'huître plate. Rapport Ifremer La Trinité-sur-Mer/CIC Section de Bretagne Sud.
- COATANEA D. et AQUACOP, 1987. *Perna viridis* : bilan de production 1985-1986. Problèmes et solutions. Rapport Ifremer/Tahiti. DRV/AQ/TAH/87-42, 20 p.
- COATANEA D., 1992. Conchyliculture en mer ouverte en Languedoc-Roussillon. Diversification des espèces et des techniques. Séminaire FAO/MEDRAP, Sète, 17-18 juin 1992 (sous presse).
- COEROLI M., DEGAILLANDE D., LANDRET JP. and AQUACOP (D. COATANEA), 1984. Recent innovations in cultivation of molluscs in French Polynesia. *Aquaculture*, 39, 45-67.
- DEFOSSEZ J., OHEIX J. et COATANEA D., 1991. Bilan de l'opération de captage de l'huître plate *Ostrea edulis* sur conteneur dans le Golfe du Lion - Année 1990 - Rapport Ifremer/GIE.RA/Palavas 91.09.683, 25 p.
- DUPUY J.L., WINDSOR N.T. and SUTTON C.E., 1977. Manual for design and operation of an oyster seed hatchery for the American oyster *Crassostrea virginica*, Report n° 142, Virginia Institute for Marine Science, Gloucester Pt, Virginia. 104 p.
- JOLY J.P., BAUD J.P. et BODOY A., 1988. Le télécaptage, quel avenir pour l'ostréiculture française. *Equinoxe*, 23, p. 12-18.
- JOLY J.P., BODOY A. et BAUD J.P., 1989. Guide du télécaptage de larves d'huîtres d'*Ostrea gigas*. Rapport interne Ifremer DRV89-023 RA/Ouistreham, 34 p.
- MARTIN A.G., 1992. Techniques de captage et d'élevage de l'huître plate *Ostrea edulis* en Bretagne : évolution vers la mer ouverte dans le cadre du plan de relance. Séminaire FAO/MEDRAP, Sète 17-18 juin 1992 (sous presse).
- PAQUOTTE P., 1990. Compte rendu de l'essai de captage 1988 et de prégrossissement de l'huître plate *Ostrea edulis* en mer ouverte dans le Golfe du Lion. Rapport Ifremer/GIE.RA/Palavas 90.02.202, 26 p.
- POUVREAU B., 1977. L'huître plate *Ostrea edulis* : maturité sexuelle contrôlée, élevage larvaire, croissance et mortalité, variabilité génétique. Doctorat de Spécialité, Université de Caen, 115 p.
- ROLAND W.G. et BROADLEY T.A., 1990. A manual for producing oyster seed by remote setting. Ministry of Agriculture and Fisheries : - Aquaculture and Commercial Fisheries Branch - Victoria, British Columbia, Canada - 58 p.
- WALNE P.R., 1974. Culture of Bivalve Molluscs. 50 years' experience at conwy. Fishing News Books LTD, The Buckland Foundation Ed., London, 190 p.

ANNEXE 1

FICHES
D'ELEVAGES LARVAIRES
SERIE DE PRINTEMPS 1991

FICHE D'ELEVAGE LARVAIRE N° 1 REF. OEL 9101

- ESPECE : *Ostrea edulis*

- DATE D'EMISSION DES LARVES : 8 avril 1991

- GENITEURS :

Nombre : 30 Poids moyen (g) : 109 Long. moy (mm) : 87,5

Origine : Méditerranée - Conditionnés dans le bac R1 en circuit ouvert

- CONDITIONNEMENT :

Durée : 21 jours

Paramètres (valeurs moyennes) :

T : 21,8°C

pH : 7,91

S : 36,8 ‰

O₂ : 7,6 ppm

- EMISSION DES LARVES :

Nombre total : 1,3 millions

Mis en élevage : 1,3 millions

- ELEVAGE LARVAIRE :

jour	nombre (Million)	survie %	tamis (µm)	long moy (µm)	temp. °C	phyto (nbr C/µl)		
						P	I	C
0	1,30	100	100	154	23,0	6	58	
1					23,0		10	
2	1,68	129	100	174	23,5		58	
3					23,3	3	24	
4	0,91	70	125	185	23,5	5	72	
5				200	23,0			
6	1,07	82	125	209	23,0	7	65	
7					23,0	5	67	
8	1,03	79	150	246	22,9	6	54	
9					22,8	2	39	
10	0,90	69	150	265	22,8	16	46	
11					22,3	4	43	
12	0,97	75	180	301	22,0	4	33	
13					23,2	3	18	
14	0,59	45	200		23,0			

- FIXATION :

Surface captante : 7 m² Pleno

Nombre de larves : 105 000 le 22 avril 1991

FICHE D'ELEVAGE LARVAIRE N° 2 REF. OEL 9102

- ESPECE : *Ostrea edulis*
- DATE D'EMISSION DES LARVES : 29 avril 1991
- GENITEURS :

Nombre : 30 Poids moyen (g) : 74,2 Long. moy (mm) : 87,5
Origine : Méditerranée - Conditionnés dans le bac FB4 sur filtre biologique

- CONDITIONNEMENT :

Durée : 21 jours
Paramètres (valeurs moyennes) :

T : 23,2°C S : 38,7 ‰
pH : 7,9 O₂ : 7,6 ppm

- EMISSION DES LARVES :

Nombre total : 2,7 millions Mis en élevage : 2,6 millions

- ELEVAGE LARVAIRE :

jour	nombre (Million)	survie %	tamis (μ m)	long moy (μ m)	temp. °C	phyto (nbr C/ μ l)		
						P	I	C
0	2,6	100	100		23,4	6	58	
1					23,7	2	30	
2	2,7	104	100		23,4	6	58	
3					23,3	3	25	26
4	0,97	37	125	167	23,5	6	30	25
5					23,5	4	16	27
6	0,7	27	125	196	23,2	6	27	32
7					23,1	2	54	64
8	0,67	26	125	225	23,3	5	38	38
9					23	3	15	15
10	0,5	19	150	248	22,3	5	40	40
11					22,8	2	20	20
12	0,45	17	200	299	23,2	4	60	30
13					23,2	3	20	25
14	0,59				23,0		27	21

- FIXATION :

Surface captante : 7 m² Pleno
Nombre de larves : 220 000 le 11 mai 1991

FICHE D'ELEVAGE LARVAIRE N° 3 REF. OEL 9103

- ESPECE : *Ostrea edulis*

- DATE D'EMISSION DES LARVES : 4 mai 1991

- GENITEURS :

Nombre : 25 Poids moyen (g) : 107,1 Long. moy (mm) : 83,6

Origine : Méditerranée - Conditionnés dans le bac FB2 sur filtre biologique

- CONDITIONNEMENT :

Durée : 41 jours

Paramètres (valeurs moyennes) :

T : 23°C

pH : 8,0

S : 38 ‰

O₂ : 7,7 ppm

- EMISSION DES LARVES :

Nombre total : 3,42 millions

Mis en élevage : 2,5 millions

- ELEVAGE LARVAIRE :

jour	nombre (M)	survie %	tamis (µm)	long moy	temp.	phyto (nbr C/µl)		
						P	I.	C
0	2,5	100	100	130	23	5	25	27
1					23	5	28	38
2	2,39	96	100	143	23,1	4	19	64
3					22,9		25	26
4	2,13	85	125	162	22,9	6	30	40
5					22,4		20	15
6	2,15	86	150	189	22,8	7	50	40
7					23		40	35
8	1,51	60	180	213	22,9	9	60	35
9					23,1	4	55	36
10	1,65	66	200	296	23,2		75	25
11					23,3	5	20	42
12	1,21	48	200	306	24			
13								
14	0,59							

- FIXATION :

Surface captante : 15 m² (5 Pleno + 4 maheo)

Nombre de larves : 225 000 le 16 mai 1991

FICHE D'ELEVAGE LARVAIRE N° 4 REF. OEL 9104

- ESPECE : *Ostrea edulis*
- DATE D'EMISSION DES LARVES : 15 mai 1991
- GENITEURS :

Nombre : 30 Poids moyen (g) : 109 Long. moy (mm) : 87,5
Origine : Méditerranée - Conditionnés dans le bac R1 en circuit ouvert

- CONDITIONNEMENT :

Durée : 51 jours
Paramètres (valeurs moyennes) :

T : 23,1 °C S : 38 ‰
pH : 8,0 O₂ : 7,5 ppm

- EMISSION DES LARVES :

Nombre total : 1,7 millions Mis en élevage : 1,7 millions

- ELEVAGE LARVAIRE :

jour	nombre (Million)	survie %	tamis (μ m)	long moy (μ m)	temp. °C	phyto (nbr C/ μ l)		
						P	I	C
0	1,7	100	100	139	23,7	9	55	41
1					23,5			20
2	1,66	98	100	137	23,4	5	25	25
3					23,2	5	30	6
4	1,7	100	125	187	23	5	30	30
5					23		30	30
6	1,59	94	150	240	22,9		60	30
7	1,05	62	180	218	23,1	11	100	60
8					23,3			90
9					23,2			
10	0,98	58	180	267		5	50	50
11					22,2	4	36	38
12			200	287	22,9			
13								
14								

- FIXATION :

Surface captante : 13 m² (5 Pleno + 3 Maheo)
Nombre de larves : 200 000 le 27 mai 1991

FICHE D'ELEVAGE LARVAIRE N° 5 REF. OEL 9105

- ESPECE : *Ostrea edulis*
- DATE D'EMISSION DES LARVES :
- GENITEURS :

Nombre : 30 Poids moyen (g) : 74,2 Long. moy (mm) : 76,8
Origine : Méditerranée - Conditionnés dans le bac FB4 sur filtre biologique

- CONDITIONNEMENT :

Durée : 62 jours
Paramètres (valeurs moyennes) :

T : 23,4 °C S : 37,5 ‰
pH : 8,0 O₂ : 7,8 ppm

- EMISSION DES LARVES :

Nombre total : 1,29 millions Mis en élevage : 1,25 millions

- ELEVAGE LARVAIRE :

jour	nombre (million)	survie %	tamis (μ m)	long moy (μ m)	temp. °C	phyto (nbr C/ μ l)		
						P	I	C
0	1,25	100	100	143	23,1	5	25	25
1					23,3	5	25	25
2	1,26	101	125	156	23,3	5	50	50
3					23,4	5	31	32
4	1,11	89	125	170	23,5	7	39	42
5					23,3			30
6	0,82	66	150	188	23,8	4	60	50
7					23,7			
8	0,61	49	180	209	23,5	9	68	60
9					23,5			47
10	0,59	47	180	243	23,5	5	30	40
11							50	45
12	0,48	38	200	246				
13								
14								

- FIXATION :

Surface captante : 16,7 m² (5 Pleno + 4 Maheo + chapeau chinois + lames)
Nombre de larves : 200 000 le 15 juin 1991

ANNEXE 2

FICHES D'ELEVAGES
DE PREGROSSISSEMENT

Code élevage : OEP9103
 Date : 18/11/91
 Lieu : PALAVAS
 Espèce : OSTREA EDULIS

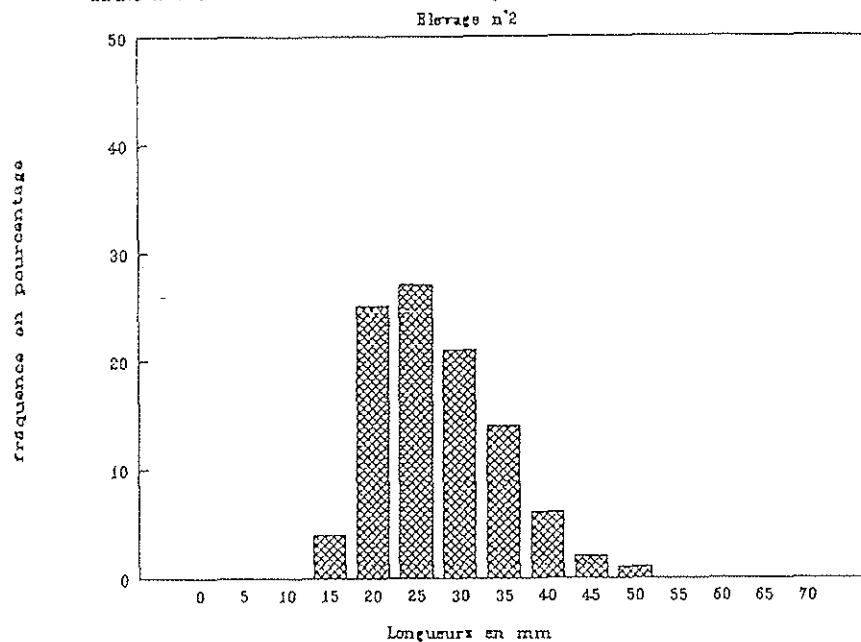
Origine : Télécaptage élevage n°2
 Structure d'élevage : Poches 9 mm
 Densité initiale (N/m²) : 2500
 Densité initiale (N/poche) : 1000
 Nombre de poches : 5

	Longueur	Poids
Moyenne :	25.7 mm	2.3 g
Mini :	13 mm	
Maxi :	46 mm	
Ecart-type :	6.8	
Coefficient de variation :	26 %	
Nombre de mesures :	100	
Interv. de confiance (+/-) :	1.4	

Survie : 100 %
 Longueur moyenne (mortes) :
 Densité finale (N/m²) :
 Densité finale (N/poche) :
 Nombre d'animaux :
 Interv. de confiance (+/-) :

Commentaires : Mise en élevage

HISTOGRAMME DE FREQUENCE DES TAILLES



Code élevage : OEP9103
 Date : 07/04/92
 Lieu : PALAVAS
 Espèce : OSTREA EDULIS

Origine : Télécaptage élevage n°2
 Structure d'élevage : Poches 9 mm (Structures basses)
 Densité initiale (N/m²) : 2500
 Densité initiale (N/poche) : 1000
 Nombre de poches : 5

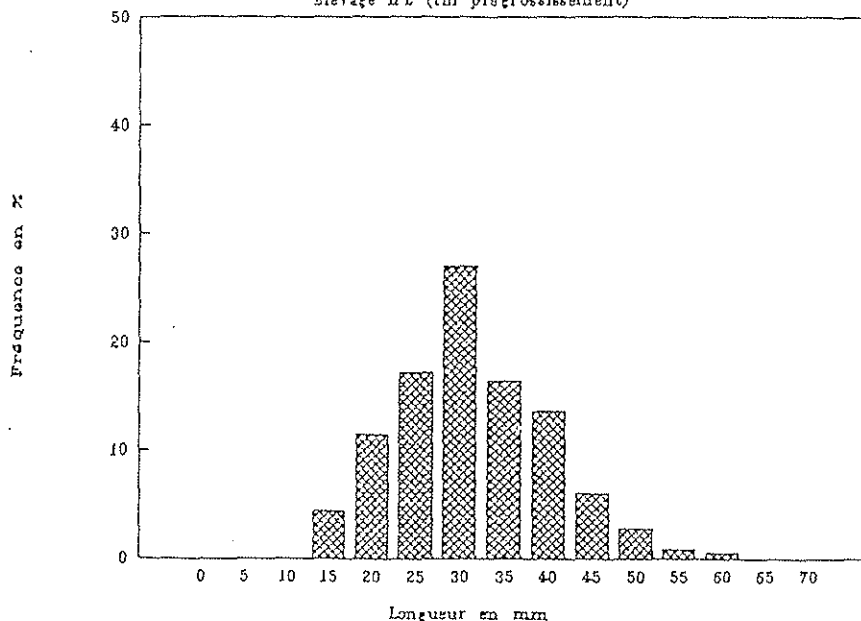
	Longueur	Poids
Moyenne :	29 mm	4.3 g
Mini :	12 mm	
Maxi :	56 mm	
Ecart-type :	9	
Coefficient de variation :	29 %	
Nombre de mesures :	367	
Interv. de confiance (+/-) :	0.9	

Survie :	71
Survie utile :	45
Longueur moyenne (mortes) :	
Densité finale (N/m ²) :	1762
Densité finale (N/poche) :	705
Nombre d'animaux :	3528
Interv. de confiance (+/-) :	193

Commentaires : Fin du prégrossissement de l'élevage n°2. La survie est estimée sur l'ensemble de la population avant tri. La survie utile correspond aux classes 18 < 25mm et >25mm après tri et élimination des petites. Ces deux classes seront remises en élevage après globalisation avec l'élevage n°4 (cf OEG9201 et OEG9202).

HISTOGRAMME DE FREQUENCE DE TAILLES

Elevage n°2 (fin prégrossissement)



IFREMER/PALAVAS

Code élevage : OEP9104
 Date : 18/11/91
 Lieu : PALAVAS
 Espèce : OSTREA EDULIS

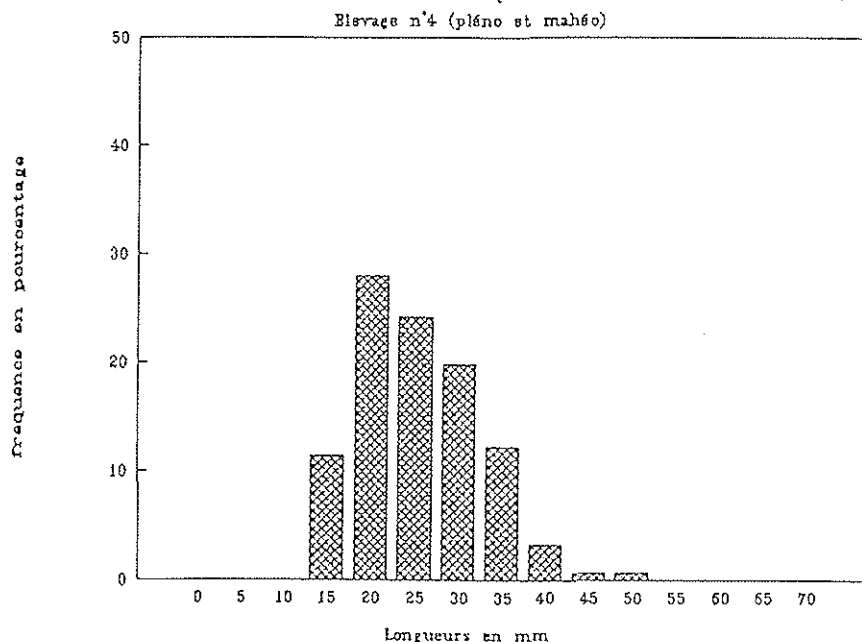
Origine : Télécaptage élevage n°4 (Pleno et Maheo)
 Structure d'élevage : Poches 9 mm (Structures basses)
 Densité initiale (N/m²) : 2500
 Densité initiale (N/poche) : 1000
 Nombre de poches : 5

	Longueur	Poids
Moyenne :	23.4 mm	
Mini :	11 mm	1.7 g
Maxi :	42 mm	
Ecart-type :	6.9	
Coefficient de variation :	29 %	
Nombre de mesures :	201	
Interv. de confiance (+/-) :	1.0	

Survie : 100 %
 Longueur moyenne (mortes) :
 Densité finale (N/m²) :
 Densité finale (N/poche) :
 Nombre d'animaux :
 Interv. de confiance (+/-) :

Commentaires : Mise en élevage globalisé de l'élevage n°4 en regroupant les naissains issus des collecteurs Pleno et Maheo. (biométrie recalculée en groupant les données des 2 lots)

HISTOGRAMME DE FREQUENCE DES TAILLES



IFREMER/PALAVAS

Code élevage : OEP9104
 Date : 07/04/92
 Lieu : PALAVAS
 Espèce : OSTREA EDULIS

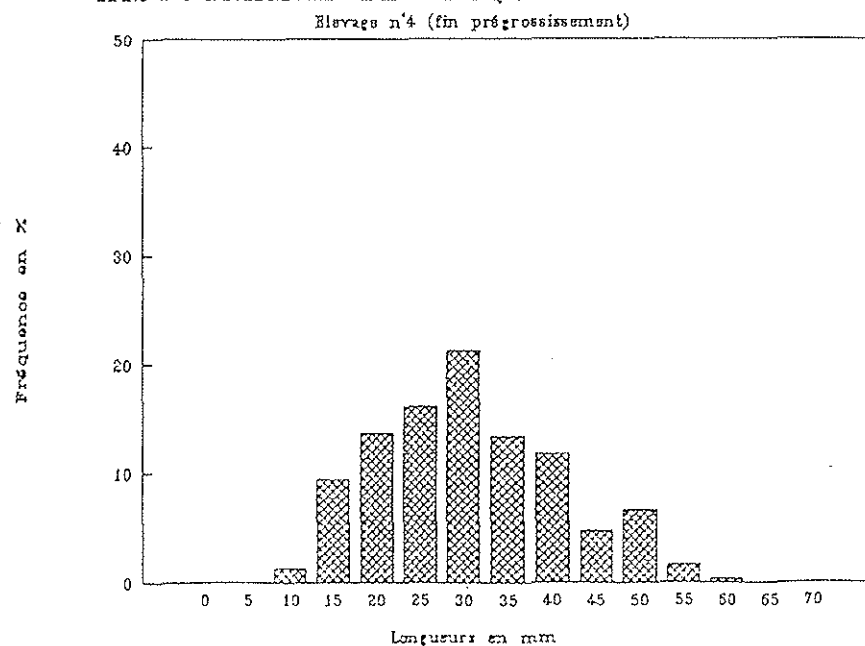
Origine : Télécaptage élevage n°4 (Pleno et Maheo)
 Structure d'élevage : Poches 9 mm (Structures basses)
 Densité initiale (N/m2) : 2500
 Densité initiale (N/poche): 1000
 Nombre de poches : 5

	Longueur	Poids
Moyenne :	29 mm	3.5 g
Mini :	10 mm	
Maxi :	58 mm	
Ecart-type :	10	
Coefficient de variation :	36 %	
Nombre de mesures :	255	
Interv. de confiance (+/-) :	1.3	

Survie :	71 %
Survie utile :	38 %
Longueur moyenne (mortes) :	
Densité finale (N/m2)	1770
Densité finale (N/poche) :	708
Nombre d'animaux :	3540
Interv. de confiance (+/-) :	308

Commentaires : Fin du prégrossissement de l'élevage n°4. La survie est estimée sur l'ensemble de la population avant tri. La survie utile correspond aux classes $18 < 25\text{mm}$ et $>25\text{mm}$ après tri et élimination des petites. Ces deux classes seront remises en élevage après globalisation avec l'élevage n°2 (cf OEG9201 et OEG9202).

HISTOGRAMME DE FREQUENCE DES TAILLES



Code élevage : OEP9105
 Date : 18/11/91
 Lieu : VENDRES
 Espèce : OSTREA EDULIS

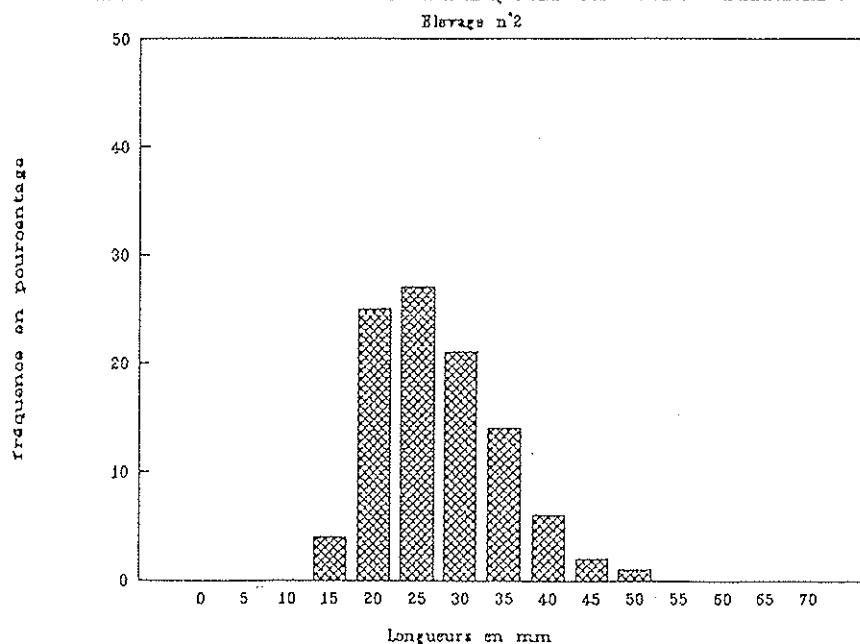
Origine : Télécaptage élevage n°2
 Structure d'élevage : Poches 9 mm (Radeaux ballastables)
 Densité initiale (N/m²) : 2500
 Densité initiale (N/poche) : 1000
 Nombre de poches : 5

	Longueur	Poids
Moyenne :	25.7 mm	2.3 g
Mini :	13 mm	
Maxi :	46 mm	
Ecart-type :	6.8	
Coefficient de variation :	26 %	
Nombre de mesures :	100	
Interv. de confiance (+/-) :	1.4	

Survie : 100 %
 Longueur moyenne (mortes) :
 Densité finale (N/m²) :
 Densité finale (N/poche) :
 Nombre d'animaux :
 Interv. de confiance (+/-) :

Commentaires : Mise en élevage

HISTOGRAMME DE FREQUENCE DES TAILLES



Code élevage : OEP9106
 Date : 18/11/91
 Lieu : VENDRES
 Espèce : OSTREA EDULIS

Origine : Télécaptage élevage n°4 (Pleno et Maheo)
 Structure d'élevage : Poches 9 mm (Structures basses)
 Densité initiale (N/m²) : 2500
 Densité initiale (N/poche): 1000
 Nombre de poches : 12

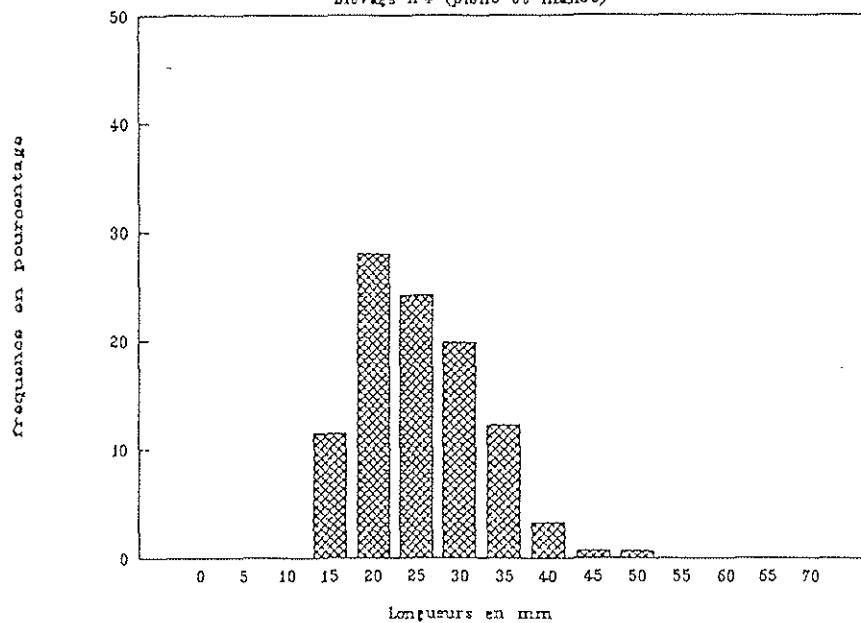
	Longueur	Poids
Moyenne :	23.4 mm	1.7 g
Mini :	11 mm	
Maxi :	42 mm	
Ecart-type :	6.9	
Coefficient de variation :	29 %	
Nombre de mesures :	201	
Interv. de confiance (+/-) :	1.0	

Survie : 100 %
 Longueur moyenne (mortes) :
 Densité finale (N/m²) :
 Densité finale (N/poche) :
 Nombre d'animaux :
 Interv. de confiance (+/-) :

Commentaires : Mise en élevage globalisé de l'élevage n°4 en regroupant les naissains issus des collecteurs Pleno et Maheo. (biométrie recalculée en groupant les données des 2 lots)

HISTOGRAMME DE FREQUENCE DES TAILLES

Élevage n°4 (pléno et maheo)



IFREMER/PALAVAS

Code élevage : OEP9106
 Date : 15/05/92
 Lieu : VENDRES
 Espèce : OSTREA EDULIS

Origine : Télécaptage élevage n°4
 Structure d'élevage : Poches 9 mm (Radeaux ballastables)
 Densité initiale (N/m²) : 2500
 Densité initiale (N/poche) : 1000
 Nombre de poches : 12

	Longueur	Poids
Moyenne :	mm	g
Mini :	mm	
Maxi :	mm	
Ecart-type :		
Coefficient de variation :	%	
Nombre de mesures :		
Interv. de confiance (+/-) :		

Survie :	47 %
Survie utile :	30 % (classes 18-25 et > 25)
Longueur moyenne (mortes) :	22 mm
Densité finale (N/m ²) :	1167
Densité finale (N/poche) :	467
Nombre d'animaux :	5600
Interv. de confiance (+/-) :	

Commentaires : Fin de prégrossissement de l'élevage n°4. Tamisage sur tamis 18mm et 25mm avec pesée de la fraction correspondant à chaque classe de taille. Les survies par classe sont calculées par rapport à la population totale mise en élevage.

> 25 mm	12 %	40.0 mm
18 < f < 25 mm	18 %	30.0 mm
< 18 mm	17 %	20.6 mm

Code élevage : OEP9105
 Date : 15/05/92
 Lieu : VENDRES
 Espèce : OSTREA EDULIS

Origine : Télécaptage élevage n°2
 Structure d'élevage : Poches 9 mm (Radeaux ballastables)
 Densité initiale (N/m²) : 2500
 Densité initiale (N/poche) : 1000
 Nombre de poches : 5

	Longueur	Poids
Moyenne :	mm	g
Mini :	mm	
Maxi :	mm	
Ecart-type :		
Coefficient de variation :	%	
Nombre de mesures :		
Interv. de confiance (+/-) :		

Survie :	60 %	
Survie utile :	35 %	(classes 18-25 et > 25)
Longueur moyenne (mortes) :	22 mm	
Densité finale (N/m ²) :	1500	
Densité finale (N/poche) :	600	
Nombre d'animaux :	3000	
Interv. de confiance (+/-) :		

Commentaires : Fin de prégrossissement de l'élevage n°2. Tamisage sur tamis 18mm et 25mm avec pesée de la fraction correspondant à chaque classe de taille. Les survies par classe sont calculées par rapport à la population totale mise en élevage.

> 25 mm	13 %	40.0 mm
18 < f < 25 mm	22 %	30.0 mm
< 18 mm	25 %	20.6 mm

IFREMER/PALAVAS

Code élevage : OEP9107
 Date : 18/11/91
 Lieu : VENDRES
 Espèce : OSTREA EDULIS

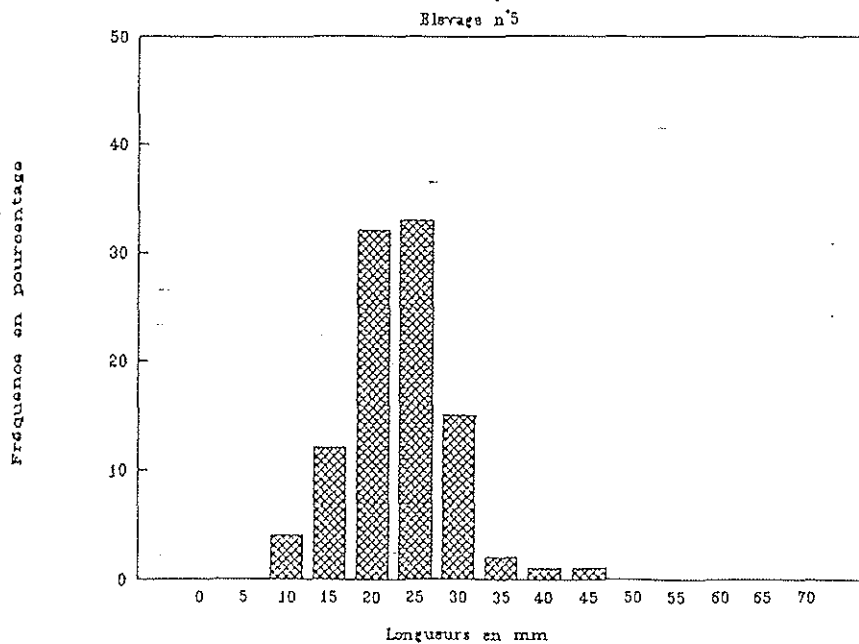
Origine : Télécaptage élevage n°5
 Structure d'élevage : Poches 9 mm (Radeaux ballastables)
 Densité initiale (N/m²) : 2500
 Densité initiale (N/poche) : 1000
 Nombre de poches : 3

	Longueur	Poids
Moyenne :	21.2 mm	3.3 g
Mini :	7 mm	
Maxi :	44 mm	
Ecart-type :	5.9	
Coefficient de variation :	28 %	
Nombre de mesures :	100	
Interv. de confiance (+/-) :	1.2	

Survie : 100 %
 Longueur moyenne (mortes) :
 Densité finale (N/m²) :
 Densité finale (N/poche) :
 Nombre d'animaux :
 Interv. de confiance (+/-) :

Commentaires : Mise en élevage

HISTOGRAMME DE FREQUENCE DES TAILLES



Code élevage : OEP9107
 Date : 15/05/92
 Lieu : VENDRES
 Espèce : OSTREA EDULIS

Origine : Télécaptage élevage n°5
 Structure d'élevage : Poches 9 mm (Radeaux ballastables)
 Densité initiale (N/m²) : 2500
 Densité initiale (N/poche) : 1000
 Nombre de poches : 3

	Longueur	Poids
Moyenne :	mm	g
Mini :	mm	
Maxi :	mm	
Ecart-type :		
Coefficient de variation :	%	
Nombre de mesures :		
Interv. de confiance (+/-) :		

Survie : 56 %
 Survie utile : 29 % (classes 18-25 et > 25)
 Longueur moyenne (mortes) : 22 mm
 Densité finale (N/m²) : 1400
 Densité finale (N/poche) : 560
 Nombre d'animaux : 1680
 Interv. de confiance (+/-) :

Commentaires : Fin de prégrossissement de l'élevage n°5. Tamisage sur tamis 18mm et 25mm avec pesée de la fraction correspondant à chaque classe de taille. Les survies par classe sont calculées par rapport à la population totale mise en élevage.

> 25 mm	11 %	40.0 mm
18 < f < 25 mm	18 %	30.0 mm
< 18 mm	27 %	20.6 mm

ANNEXE 3

PLANCHES PHOTOGRAPHIQUES

- Photos 1 et 2 : mini-containers pour collecteurs Pleno et Maheo
- Photo 3 : technique de détroquage des collecteurs Pleno
- Photo 4 : table basse pour poches ostréicoles
- Photos 5 et 6 : naissains d'*O. edulis* captés sur collecteurs Pleno
- Photos 7 et 8 : naissains d'*O. edulis* au détroquage après 5 mois de nurserie en mer



①

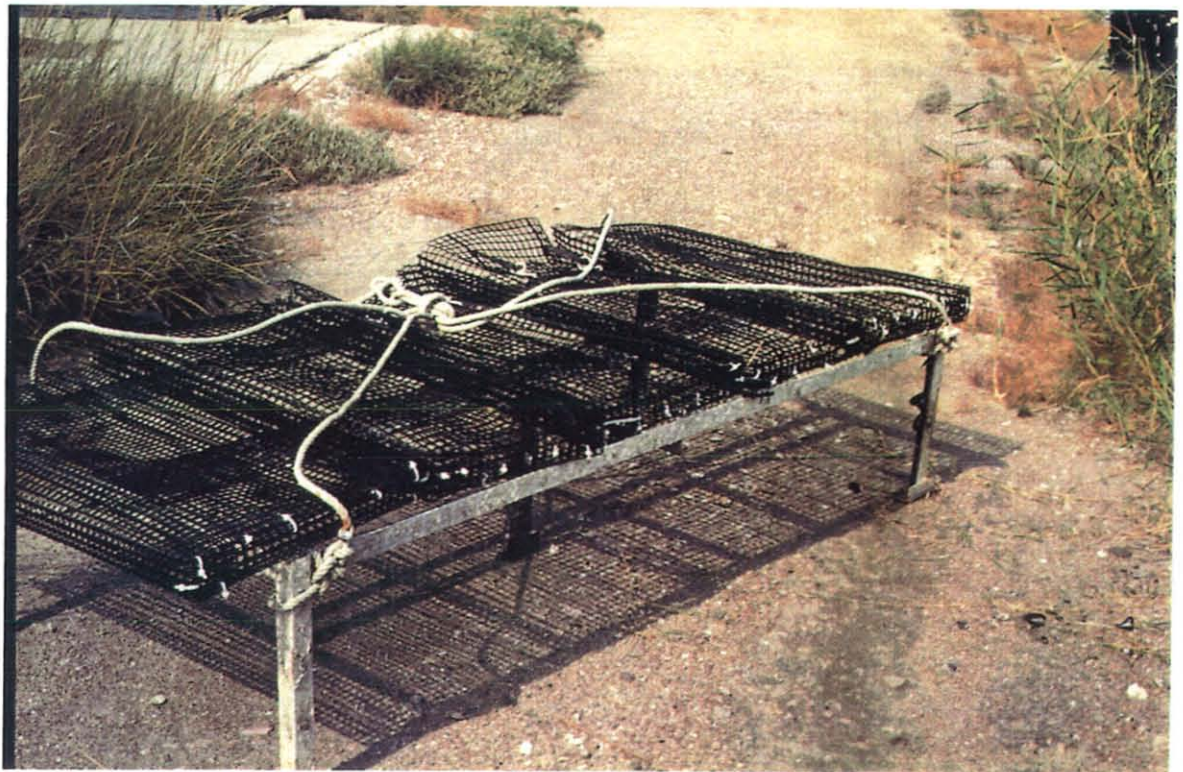


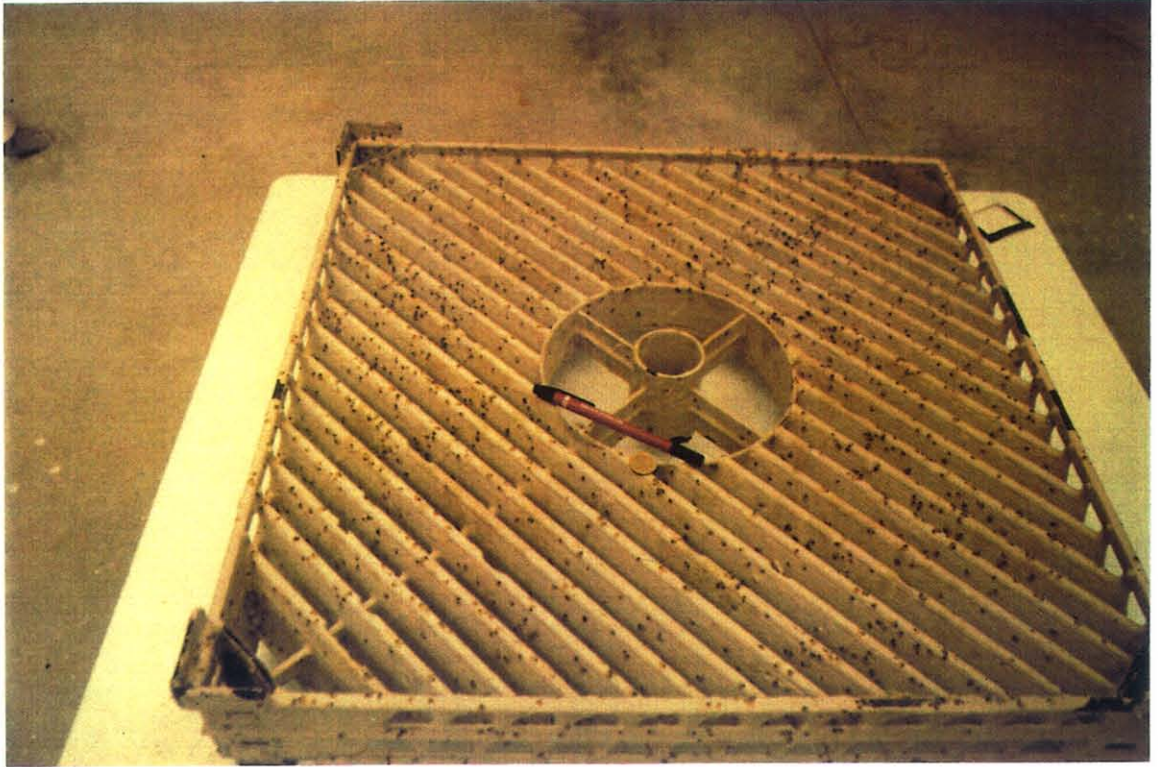
②



3

4





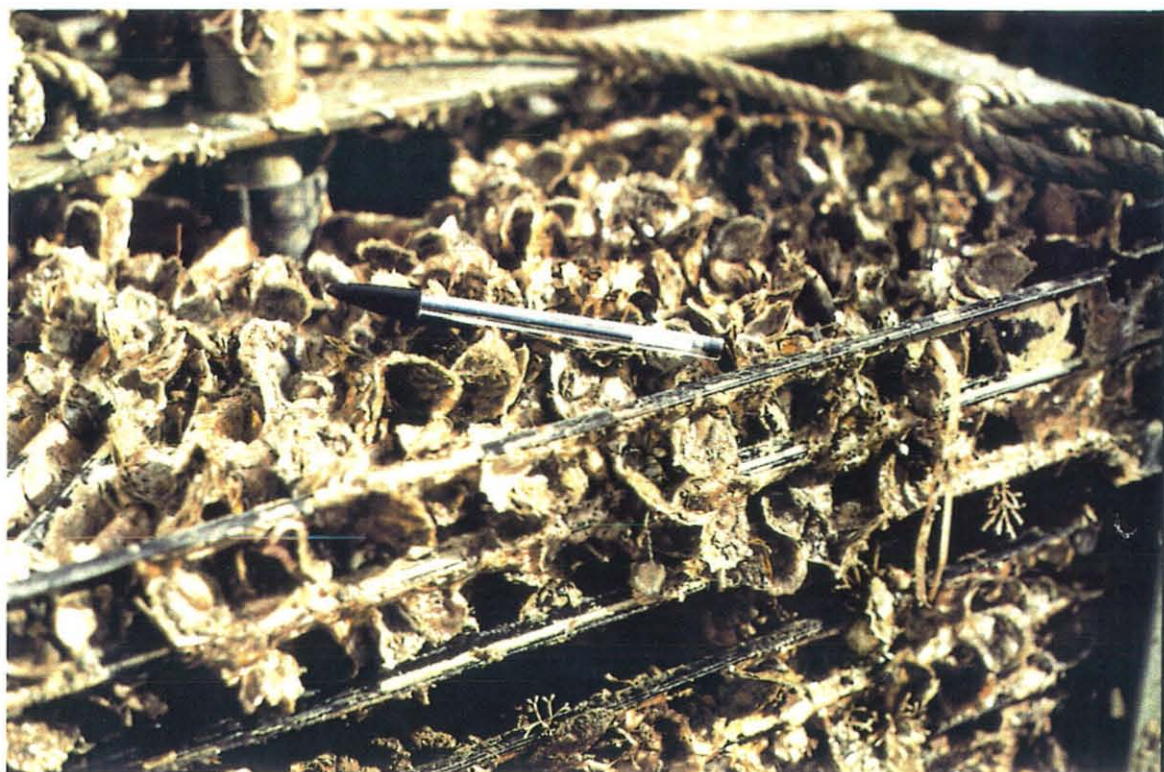
5



6



7



8