



REGION LANGUEDOC ROUSSILLON

CEPRALMAR

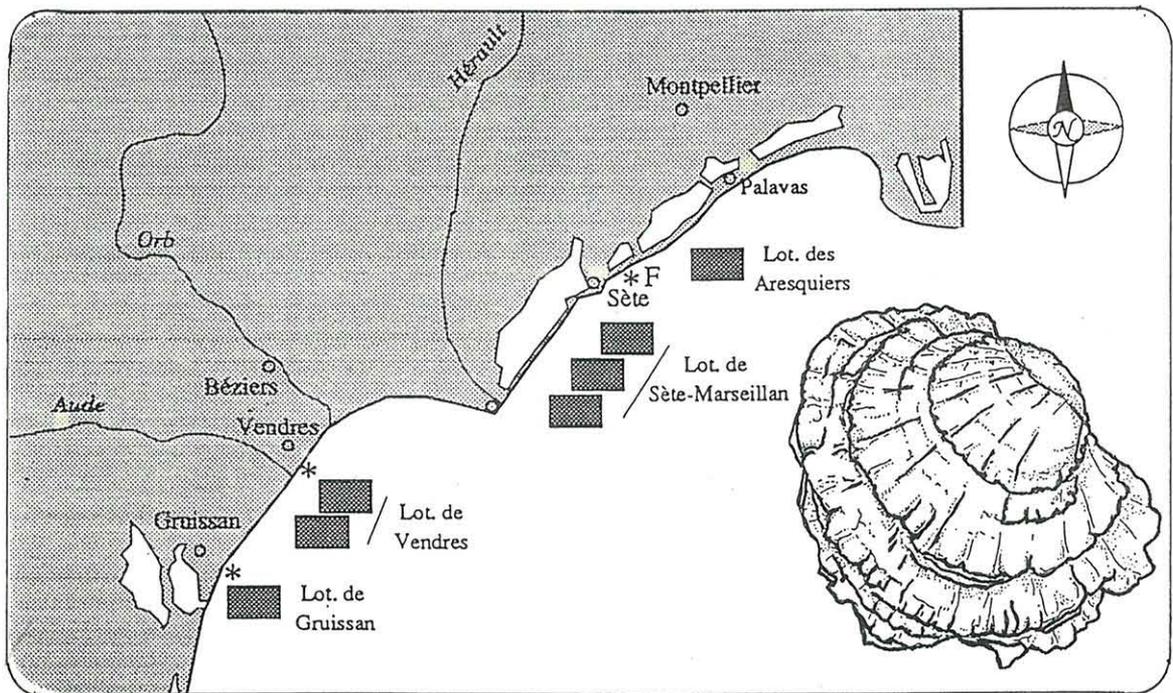
CENTRE D'ETUDES ET DE PROMOTION
DES ACTIVITES LAGUNAIRES ET MARITIMES

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

ELEVAGE DE L'HUITRE PLATE EN LANGUEDOC-ROUSSILLON

BILAN DES TRAVAUX 1990-1992

COATANEA Denis, OHEIX Jocelyne, MAZZARA Lucien et VERCELLI Catherine



RIDRV - 94.01 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, VERCELLI Catherine		CODE : RIDRV 94.01 RA/PALAVAS
TITRE : Elevage de l'huître plate en Languedoc- Roussillon - Bilan des travaux 1990-1992		date : 3/02/1994 tirage nombre : 40 Nb pages : 72 Nb figures : 8 Nb photos : 7
CONTRAT (intitulé) N° _____	Rapport final Convention de Recherche IFREMER-REGION LANGUEDOC- ROUSSILLON - Janvier 1992	DIFFUSION libre <input checked="" type="checkbox"/> restreinte <input type="checkbox"/> confidentielle <input type="checkbox"/>

RESUME

La possibilité de développer l'élevage de l'huître plate *Ostrea edulis* dans la Région Languedoc-Roussillon a été étudiée à la Station Ifremer de Palavas, dans un objectif de diversification des espèces et des techniques conchylicoles utilisées dans cette région. Le problème de l'approvisionnement en naissains a été abordé sous le double aspect du captage naturel et de l'utilisation de la technique du télécaptage. Le reste du parcours d'élevage a été réalisé, soit en mer ouverte pour la nurserie et le prégrossissement, soit dans l'étang de Thau pour le grossissement.

ABSTRACT : the feasibility of the flat oyster *Ostrea edulis* culture development in the Languedoc-Roussillon Region has been studied at the Ifremer Station of Palavas, and aimed to diversify the cultured species and techniques commonly used in this region. Natural spat collection and the remote-setting technique were assessed as possible spat supply sources. The further steps of the cultivation cycle were carried out either on off-shore bottom culture facilities for nursery and pre-growing, or in the Thau Basin for the growing-out stage.

mots clés : Bivalves, *Ostrea edulis*, Captage naturel, Télécaptage, Mer Ouverte, Méditerranée

key words : Bivalves, *Ostrea edulis*, Spat collection, 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 et constructive, ont contribué à la réalisation de ce travail : les conchyliculteurs des concessions de Sète-Marseillan et des Aresquiers, la Base Conchylicole de Vendres et le Cépralmar.

A - INTRODUCTION GENERALE

B - EVALUATION DU CAPTAGE NATUREL
--

1 - INTRODUCTION	7
2 - MATERIEL ET METHODES	7
2.1. RAPPELS SUR LA PERIODE 1982-1986	7
2.1.1. Les contraintes	
2.1.2. La méthode retenue	
2.2. EVOLUTION DE LA METHODE : 1987-1990	10
2.3. ESTIMATION DE 1991-1992	10
2.3.1. Sur containers	10
2.3.2. Sur mini-containers	10
3 - RESULTATS	10
3.1. PERIODE 1982-1986	10
3.2. ESSAIS SUR CONTAINERS : 1987-1991	14
3.3. ESTIMATIONS SUR MINI-CONTAINERS : 1991-1992	14
4 - DISCUSSION - CONCLUSION	17

C - TELECAPTAGE 1991 : BILAN DU GROSSISSEMENT
--

1 - INTRODUCTION	19
2 - RAPPEL DES RESULTATS 1991	19
2.1. RENDEMENT A LA FIXATION DU TELECAPTAGE	19
2.2. NURSERIE EN MER ET DETROQUAGE	19
2.3. PREGROSSISSEMENT	20

	Page
3 - MATERIEL ET METHODES	21
3.1. MATERIEL BIOLOGIQUE	21
3.2. METHODES D'ELEVAGE	21
3.2.1. Site des Aresquiers	
3.2.2. Site de Vendres	
3.2.3. Site de l'étang de Thau	
3.3. CALENDRIER DES OPERATIONS	23
4 - RESULTATS	24
4.1. SITE DES ARESQUIERS	24
4.2. SITE DE VENDRES	26
4.3. SITE	
4.4. COMPARAISON DES RESULTATS ENTRE LES DIFFERENTS SITES	29
4.5. RAPPEL DE RESULTATS DE GROSSISSEMENTS ANTERIEURS	34
5 - DISCUSSION - CONCLUSION	34
D - TELECAPTAGE 1992	
1 - INTRODUCTION	38
2 - MATERIEL ET METHODES	38
2.1. CONDITIONNEMENT DES GENITEURS	38
2.2. ELEVAGES LARVAIRES	40
2.3. CAPTAGE	40
2.3.1. Les collecteurs	
2.3.2. L'aération	
2.3.3. Estimation du rendement du captage	
2.4. NURSERIE EN MER	41
2.4.1. Structures d'élevage	
2.4.2. Détroquage	
2.5. PREGROSSISSEMENT	42

	Page
3 - RESULTATS	42
3.1. CONDITIONNEMENT DES GENITEURS	42
3.1.1. Série de printemps	
3.1.2. Série d'automne	
3.2. ELEVAGES LARVAIRES	45
3.2.1. Série de printemps	
3.2.2. Série d'automne	
3.3. CAPTAGE	49
3.4. NURSERIE EN MER	49
3.5. PREGROSSISSEMENT	51
4 - DISCUSSION	53

E - CONCLUSION GENERALE

LISTE DES REFERENCES	58
-----------------------------	-----------

ANNEXES	59
----------------	-----------

- Annexe 1 : Télécaptage 1992
Fiches de fin d'élevage de nurserie en mer
- Annexe 2 : Télécaptage 1992
Fiches de début et fin de prégrossissement
- Annexe 3 : Planches photographiques

PARTIE A : INTRODUCTION GENERALE

Depuis plusieurs années, la Région Languedoc-Roussillon affiche une volonté de développer l'élevage de l'huître plate en Méditerranée, en complément aux espèces cultivées traditionnellement (moule et huître creuse), et en diversification des techniques de culture mises en place en mer ouverte (mytiliculture de pleine mer).

Un tel développement peut s'appuyer sur l'espèce autochtone, l'huître plate méditerranéenne, qui à la différence de son homologue atlantique, bénéficie d'une situation zoosanitaire favorable (peu ou pas d'expression des pathogènes connus *Bonamia ostreae* et *Marteilia refringens*). Cependant, un accroissement des élevages nécessite de disposer d'une source d'approvisionnement fiable en naissains, en quantité suffisante, et de qualité zoosanitaire irréprochable.

C'est à partir de cette problématique qu'ont été conduits les travaux décrits dans le présent bilan, portant sur la période fin 1990 - début 1993, réalisés en partie dans le cadre d'une convention de recherche établie en 1992 entre IFREMER et le CEPRALMAR/Région Languedoc-Roussillon, et venant en continuité avec ceux de Paquette et Moriceau sur les années 1985-1989.

Après avoir prospecté la solution du captage naturel pour l'obtention de naissain méditerranéen, les recherches ont porté sur l'adaptation de la technique du télécaptage à l'huître plate, et sur la définition d'un parcours d'élevage (nursérie, prégrossissement et grossissement) utilisant à la fois les possibilités offertes par les techniques développées en mer ouverte, et celles, plus traditionnelles, existant dans l'étang de Thau.

Le présent document constitue le rapport final de la convention de recherche IFREMER/CEPRALMAR de 1992, et fait suite à un premier rapport intermédiaire publié en 1992 (Coatanéa *et al.*, 1992).

PARTIE B : EVALUATION DU CAPTAGE NATUREL

1 - INTRODUCTION

Le captage naturel représente, en premier abord, le moyen le plus immédiat, le plus simple et le plus évident pour obtenir un approvisionnement en naissains susceptible de soutenir une opération d'élevage. Il constitue également une valorisation d'une ressource potentielle existante sur la côte Languedoc-Roussillon.

Ce n'est pas un hasard si de nombreux auteurs se sont penchés sur ce problème, depuis Raimbaud (1976), suivi de Paquotte et Moriceau (1985, 1986, 1987), Paquotte (1989), Défossez (1990). Cette même démarche a été poursuivie par la Région Languedoc-Roussillon et le CEPRALMAR, et a conduit en 1990 à une opération pilote de captage en mer sur containers (Défossez *et al.*, 1991), dans le but de valoriser cette ressource potentielle, et de diversifier les activités en mer ouverte concentrées sur la production de moules.

De plus, dans le cadre des opérations de télécaptage menées depuis 1991 à IFREMER Palavas, qui comportent une phase d'élevage en mer (nursérie et début de prégrossissement), il était nécessaire de disposer d'une estimation du "sur-captage" naturel sur les collecteurs préalablement fixés en bassins à terre.

2 - MATERIEL ET METHODES

2.1. RAPPELS SUR LA PERIODE 1982-1986

2.1.1. Les contraintes

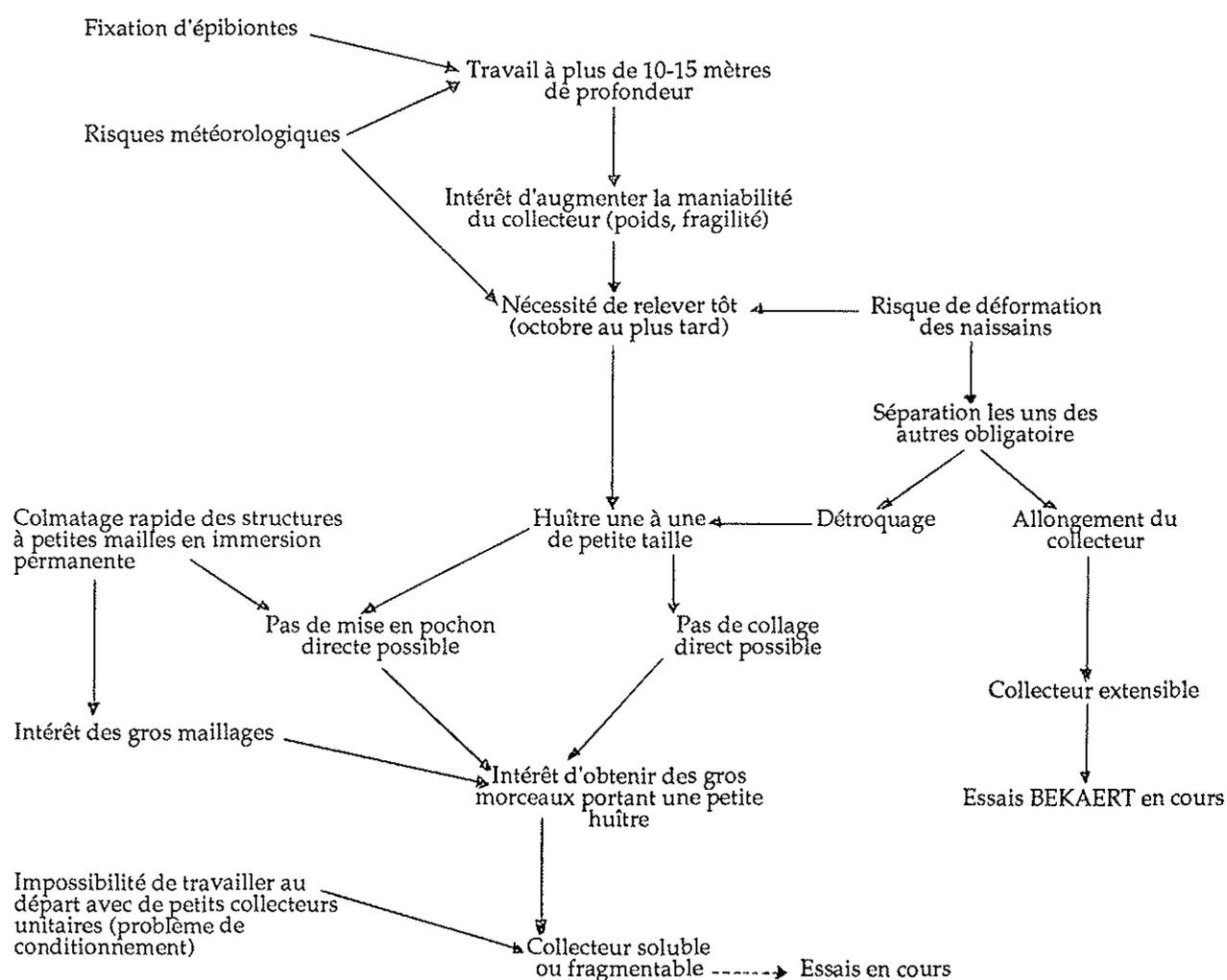
Les observations sur le captage naturel d'huîtres plates en Méditerranée avaient situé la période d'émission des larves au cours de l'été, les premiers pics d'émission se produisant dès la mi-juin. Sur la base de cette constatation, une première démarche réalisée par Paquotte et Moriceau (1985) avait consisté à recenser les différentes contraintes d'ordres météorologique, hydraulique, biologique et zootechnique liées aux opérations de captage (Tableau 1). Parmi ces contraintes, on retiendra plus spécialement :

- la présence d'épibiontes abondants (naissain de moules) dans la tranche d'eau supérieure, localisant de fait les opérations de captage sur le fond ;
- l'occurrence de fortes tempêtes en automne, nécessitant le relevage des structures de captage avant octobre, si ces structures sont trop légères pour résister aux forts mouvements hydrodynamiques engendrés par ces tempêtes ;

- la nécessité de détacher les jeunes naissains avant que leur croissance n'entraîne une gêne réciproque pouvant conduire à des déformations irréversibles des coquilles ;
- l'obligation, après le détachement, d'utiliser des structures d'élevage (poches ostréicoles) de maille suffisamment grande pour éviter un colmatage rapide.

TABLEAU 1

Bilan des contraintes liées au captage d'huître plate en Méditerranée.



[d'après Paquette et Moriceau, 1985]

2.1.2. La méthode retenue

Les considérations précédentes avaient conduit à retenir un calendrier des opérations comportant l'immersion des structures dès la fin juin, et à effectuer le relevage et le détroquage en octobre, suivi du début du prégrossissement sur l'automne et l'hiver.

Les structures porte-collecteurs consistaient généralement en cadres légers, cubiques, de 1,5 mètre de côté, réalisés en fer à béton ou cornières soudées.

Différents types de collecteurs avaient été testés pour évaluer leur facilité d'utilisation, leur pouvoir captant, leur facilité de détroquage ou la possibilité de les utiliser pour tout le cycle d'élevage sans détroquage, leur résistance. Le tableau 2 décrit ces différents collecteurs et leur caractéristiques.

TABLEAU 2

Différents types de collecteurs utilisés pour le captage d'huîtres plates en Méditerranée sur la période 1982-1986.

TYPE	DESCRIPTION	ORIGINE
Pochon rigide + coquilles moules	Pochons rigides 1,25x0,15 m, maille 10 mm, garnis de coquilles de moules étuvées	Cadoret
Multituile non chaulé	Cadre matière plastique 60x60x8 cm muni de lamelles striées en diagonale	Pleno
Multituile chaulé	idem, avec chaulage	idem
Plastique prédécoupé	Feuilles de plastique 35x35 cm prédécoupées en carrés de 2x2 cm	SEG Poussan
Collecteur soluble	Nid d'abeille aluminium entre 2 cadres PVC 101x46 cm, épaisseur 8, 14 ou 20 cm	IFREMER Brest
Myticorde	Corde "poilue"	Saint-Frères
Spirales Bekaert	Film plastique ondulé enroulé en spirale grâce à un grillage rigide	BEKAERT
Solénoïde Bekaert	Solénoïde de matière plastique	idem
Pochon souple + toile ombrage	Filet ostréicole maille 15 mm de 120x10 cm, garni de toile ombrage	Intermas Meditex

[d'après Paquette et Moriceau, 1986]

2.2. EVOLUTION DE LA METHODE : 1987-1990

Le calendrier retenu précédemment présentait l'inconvénient d'imposer un détroquage précoce, en septembre ou octobre, qui entraînait une forte mortalité à un moment où le naissain de petite taille est fragile (Paquette et Moriceau, 1987). Il a donc paru opportun de repousser cette opération de détroquage au mois de janvier ou février de l'année suivante, lorsque la taille des naissains atteint 20 mm en moyenne, taille suffisante pour résister au détroquage, mais n'entraînant pas de gêne de croissance ou de déformations des coquilles.

Dans ce but, la structure d'élevage porte-collecteurs a été modifiée pour pouvoir résister aux tempêtes d'automne. Le choix s'est porté sur une structure rigide, métallique, lestée, posée sur le fond. L'aluminium, utilisé en 1987, a été abandonné en 1988 au profit de l'acier galvanisé, plus solide et moins coûteux. Cette structure, baptisée "container", d'un poids à vide de 500 kg, a été conçue pour porter 108 collecteurs de type Pleno multituile, répartis en 12 piles (Figure 1). Ces collecteurs étaient préalablement chaulés un à un pour faciliter par la suite le détroquage des naissains.

Ce type de container a été utilisé en 1990 dans le cadre de l'opération pilote, incitée par la Région Languedoc-Roussillon/CEPRALMAR auprès de la profession pour développer la technique du captage d'huître plate en mer. A cette occasion, 14 containers de captage équipés de collecteurs Pleno chaulés avaient été immergés en juin 1990, leur relevage étant prévu en janvier-février 1991 (Photos 1 et 2).

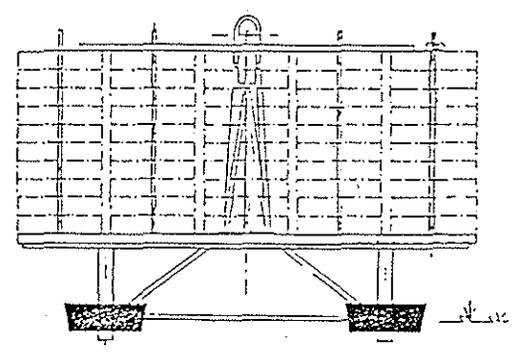
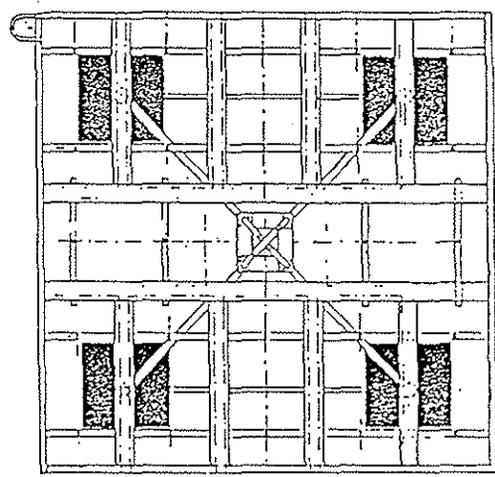
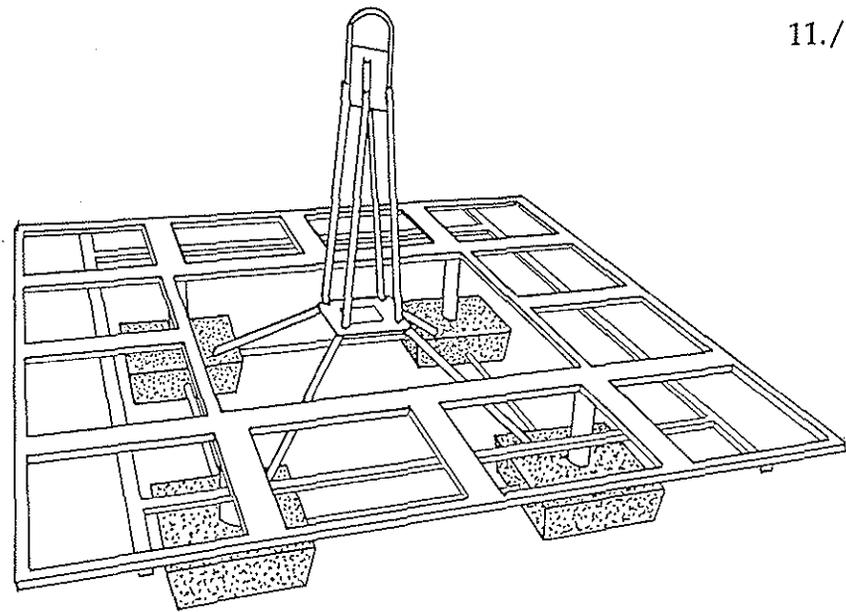
L'estimation de la densité de naissains collectés se fait après détroquage total du container, puis lavage et tri du matériel récolté (huîtres et salissures). L'échantillonnage pour dénombrement et mesure de taille se fait sur un minimum de 11 prélèvements de 200 g, de manière à obtenir une précision de $\pm 5\%$ avec un coefficient de sécurité à 95 %. Le détail de la méthode d'échantillonnage a été décrit par Défossez *et al.* (1991).

2.3. ESTIMATIONS DE 1991 ET 1992

2.3.1. Sur containers

En 1991, le relevage des containers de l'opération pilote avait montré que seules les faces extérieures des piles de collecteurs captaient efficacement, alors que les faces adjacentes des piles, ou l'intérieur des piles, portaient très peu de naissains. Il avait été suggéré que l'agencement très dense et très compact du container ne favorisait ni l'accession des larves à l'intérieur des piles de collecteurs, ni la circulation de l'eau assurant l'apport trophique, surtout après la fixation d'épibiontes (Défossez *et al.*, 1991).

Pour la saison 1991, quelques containers avaient donc été modifiés pour permettre une meilleure circulation de l'eau, en scindant les piles de collecteurs Pleno grâce à des entretoises d'écartement (Photo 3). Ces containers devaient être relevés en 1992.



DIMENSIONS :
Longueur : 2,45 m
Largeur : 2,35 m
Hauteur : 1,67 m
Poids structure : 260 kg
Poids lest béton : 295 kg
Poids à vide : 555 kg
Charge utile : 500 kg
Capacité : 120 paniers



Figure 1 - Container Mi 120

2.3.2. Sur mini-containers

Dans le cadre des essais de télécaptage réalisés à la Station de Palavas, il était nécessaire de disposer d'une estimation du captage naturel, afin de mesurer le biais qu'il pouvait entraîner sur les collecteurs télécaptés à terre, en éclosérie, et placés en élevages de nurserie en mer.

Des mini-structures avaient donc été construites pour supporter d'une part les collecteurs Pleno télécaptés, et d'autre part quelques collecteurs chaulés servant de témoin pour le captage naturel (Photo 4). Les estimations du captage naturel de 1991 et de 1992 ont été réalisées sur ces mini-containers, à Palavas et sur la concession des Aresquiers, par comptage exhaustif des naissains captés sur les collecteurs témoins, selon le protocole décrit par Coatanéa *et al.* (1992).

Tous ces essais ont été réalisés sur des collecteurs Pleno multituiles chaulés, modèle retenu à l'issue des expérimentations des années précédentes. Le procédé du chaulage présente cependant quelques inconvénients (fragilité aux chocs, effritement et décollement intempestifs, augmentation de poids des collecteurs). Ces mêmes collecteurs chaulés présentent l'inconvénient supplémentaire de provoquer des montées de pH préjudiciables et difficilement contrôlables, lorsqu'ils sont utilisés en milieu confiné pour des opérations de télécaptage. Il sera donc souhaitable de tester l'utilisation d'autres collecteurs (lames Norlac) utilisables sans chaulage, leur grande capacité de déformation permettant d'effectuer le détroquage sans casse excessive des coquilles des jeunes naissains.

3 - RESULTATS

3.1. PERIODE 1982-1986

Les différents résultats disponibles pour cette période ont été regroupés dans le tableau 3. Certaines données figurent en terme de "rendement brut" et correspondent à un comptage de tous les naissains, sans considération de taille.

D'autres résultats sont exprimés en "rendement utile", calculé à partir de la fraction des naissains retenus sur un tamis de 9 ou 10 mm, et effectivement utilisables pour la suite d'un élevage.

On remarquera que les durées d'immersion des collecteurs sont brèves, de 3 à 4 mois selon les années.

Certains types de collecteurs, mentionnés dans le tableau 2, n'ont plus été utilisés par la suite et ne figurent pas dans le tableau 3.

TABEAU 3

Rappel des principaux résultats de captage naturel d'huîtres plates obtenus de 1982 à 1986 sur la côte languedocienne.

[D'après Paquotte et Moriceau, 1985, 1986, 1987]

	DATE IMMERSION	DATE EMERSION	SITE	STRUCTURE	COLLECTEURS	RENDEMENT BRUT (n/dm ²)	RENDEMENT UTILE (n/dm ²)	OBSERVATIONS
1 9 8 2			Agde		Chapeau chinois chaulé	25		
1 9 8 3			Agde		Moule étuvée		1,3	
1 9 8 4	06/07/84	06/11/84	Agde	Cadre en fer 1,50x1,50x1,5m	Moule étuvée Corde mytilicole St Frères Feuille plastique "Thernomid"		3,8 50/m 5	- Problème de tempête - Tenue des structures - Résistance des pochons de moules
1 9 8 5	03/07/85	25/09/85	Agde	idem	Moule étuvée Pleno non chaulé Pleno chaulé Myticorde Saint-Frères	13 18 11	5,2 7,7 10/m	Rendement utile établi sur le naissain retenu sur tamis 9 mm
1 9 8 6	27/06/86	23/09/86	Agde	idem	Moule étuvée Pleno	4 5		

3.2. LES ESSAIS SUR CONTAINERS : 1987-1991

A l'exception de l'année 1987 où le container aluminium s'est fait détruire au cours d'une tempête dès le mois d'octobre, tous les autres essais se sont caractérisés par une longue durée d'immersion, les relevages et détroquages s'effectuant de janvier jusqu'à août selon les années (Tableau 4).

Les résultats de 1990 correspondent à l'opération pilote/incitée par le CEPRALMAR. Seuls 4 containers sur les 14 initiaux ont été relevés et exploités en 1991, le relevage se faisant avec plusieurs mois de retard par rapport au calendrier prévu. Les faibles taux de captage et une météorologie défavorable expliquent ce désintéressement de la part des professionnels.

En 1991, seulement 2 des 4 containers relevés ont été ré-immérgés en juin. Ces containers avaient été organisés différemment, les collecteurs étant séparés les uns des autres en groupe de 2 ou 3 à l'aide d'entretoises. Aucun de ces containers n'a été relevé et détroqué en 1992.

3.3. LES ESTIMATIONS SUR MINI-CONTAINERS : 1991-1992

Comme pour les données de la période 1982-1986, ces estimations concernent des durées d'immersion brèves, de 4 à 5 mois, mais qui couvrent totalement la période des émissions de larves dans le milieu naturel (Tableau 5).

Les résultats de rendement brut varient de 4 à 7 naissains/dm², et les rendements utiles (fraction retenue sur tamis de 10 mm) sont beaucoup plus faibles, en raison de la brièveté de la période d'immersion.

TABLEAU 4

Résultats du captage naturel d'huîtres plates établis de 1987 à 1991 sur structures lourdes (containers) sur la côte du Languedoc-Roussillon.
[D'après Paquotte (1989), Défossez (1990) et Défossez *et al* (1991)]

	DATE IMMERSION	DATE EMERSION	SITE	STRUCTURE	COLLECTEURS	RENDEMENT BRUT (n/dm ²)	RENDEMENT UTILE (n/dm ²)	OBSERVATIONS
1 9 8 7	07/07/87	/10/87	Agde	Container aluminium	Pleno chaulé (108)	/	/	Destruction totale par tempête
1 9 8 8	16/06/88	11/01/89	Aresquiers	Container acier galvanisé	Pleno chaulé (108)		3,9	Naissain retenu sur tamis 9 mm
1 9 8 9	13/06/89	30/03/90	Aresquiers	idem	idem		1,3	Naissain retenu sur tamis 9 mm
1 9 9 0	12/06/90	23/05/91	Sète	idem	idem	1,6	0,7	Opération "pilote" Rendement utile établi sur le naissain retenu sur tamis 10 mm
	26/06/90	04/06/91	Agde	idem	idem	3,1	2,0	
	12/06/90	28/05/91	Vendres 1	idem	idem	4,5	3,5	
	12/06/90	06/08/91	Vendres 2	idem	idem	4,0	2,1	
1 9 9 1	07/06/91	non relevé	Vendres Agde	idem idem	idem Pleno chaulé			Collecteurs écartés par des entretoises

TABLEAU 5

Résultats du captage naturel d'huîtres plates obtenus en 1991 et 1992 dans le Golfe du Lion.

	DATE IMMERSION	DATE EMERSION	SITE	STRUCTURE	COLLECTEURS	RENDEMENT BRUT (n/dm ²)	RENDEMENT UTILE (n/dm ²)	OBSERVATIONS
1 9 9 1	20/06/91	18/11/91	Palavas	Mini-container	Pleno chaulé idem idem	4,1 4,8 6,8	0,3 0,4 2,5	Rendement utile établi sur le naissain retenu
1 9 9 2	12/06/92	14/10/92	Aresquiers	Mini-container	Pleno chaulé	7,2	2	sur tamis de 10 mm

4 - DISCUSSION

Le captage naturel d'huîtres plates en mer a souvent été présenté comme une ressource potentielle importante, mais mal valorisée, pour la région du Languedoc-Roussillon. Le développement de la mytiliculture en mer a donné un regain d'intérêt à cette ressource, en tant qu'activité complémentaire à la monoculture de la moule. Mais il faut reconnaître qu'à l'heure actuelle, il n'existe pas "d'industrie" du captage naturel d'huîtres plates dans la région, ni même d'activité artisanale basée sur l'exploitation de cette ressource.

Les résultats de rendement de captage naturel que l'on conserve des années antérieures à 1986 sont assez disparates, et varient aussi bien en fonction de la diversité des collecteurs et des structures porte-collecteurs utilisés, que des variations annuelles de la ressource en relation avec les aléas climatiques. Des rendements bruts de 4 à 25 naissains/dm² ont été répertoriés, mais les rendements utiles (après tamisage sur tamis de 9 à 10 mm) se situent plutôt aux alentours de 5/dm². Cette valeur reste néanmoins intéressante, si on considère que la durée d'immersion des collecteurs, et donc de croissance des jeunes naissains, n'était que de 3 à 4 mois.

On retiendra aussi que sur cette période, les structures porte-collecteurs étaient légères, très aérées, bien séparées les unes des autres, chaque structure ne supportant que quelques collecteurs. Ces structures permettaient une bonne circulation de l'eau et un apport trophique normal, mais se révélaient d'une grande fragilité face aux événements hydrodynamiques.

La définition et l'utilisation des containers à partir de 1987 ont permis de résoudre ce problème de fragilité des structures à la mer et de dégâts subis au moment des tempêtes d'automne, grâce à la bonne résistance hydrodynamique de la structure. Cependant, les résultats enregistrés sur les containers équipés de leurs 108 collecteurs chaulés Pleno sont globalement modestes, et n'atteignent jamais 4 naissains/dm² en rendement utile, malgré des périodes d'immersion longues de 7 à 12 mois. La faiblesse de ce résultat peut s'expliquer soit par une disponibilité limitée en larves d'huître plate à la période des essais, soit par la mauvaise performance de la structure captante. On peut en effet penser que la conception très dense et très compacte du container et de ses collecteurs ne permet pas de bien valoriser les 151 m² de surface captante : l'accès des larves à l'intérieur des collecteurs, ainsi que la circulation d'eau (donc l'apport trophique), doivent être extrêmement limités à travers la barrière quasi étanche des piles de collecteurs.

Les estimations effectuées en 1991-1992 sur les mini-containers, dans le cadre du programme télécaptage, donnent des rendements bruts compris entre 4 et 7 naissains/dm². Les rendements utiles sont faibles, en relation avec la faible durée d'immersion.

Ce récapitulatif sur le captage naturel, à partir des données chiffrées disponibles, permet de dégager quelques tendances. On peut d'abord noter la variabilité des résultats d'une année à l'autre. Ensuite, la rationalisation de la méthode (container, collecteurs Pleno chaulés) n'a pas permis d'atteindre un niveau de rendement compatible avec une activité jugée économiquement intéressante par ses acteurs, en regard du temps et de l'investissement consentis. Le détroquage demeure en effet une opération exigeante en temps et en main-d'oeuvre, non rentable dans les conditions de rendement obtenues.

Ces considérations peuvent suffire à expliquer le désintéressement actuel de la profession ostréicole vis-à-vis de cette méthode, bien que le problème de l'approvisionnement régional en naissains d'huîtres plates demeure crucial et non résolu. Dans ces conditions, le télécaptage peut apparaître comme une technique complémentaire digne d'intérêt, qui permettrait à terme d'éviter de recourir au transport en Méditerranée d'huîtres de 18 mois, récoltées en Atlantique.

PARTIE C : TELECAPTAGE 1991 : BILAN DU GROSSISSEMENT

1 - INTRODUCTION

En 1991, une première série d'études avait été initiée à la Station IFREMER de Palavas, sur le thème de l'utilisation de la technique du télécaptage de l'huître plate *Ostrea edulis*, en soutien au développement de la culture de cette espèce en Méditerranée. Les essais avaient porté sur les techniques d'obtention de larves 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. Les résultats de cette année 1991 ont été décrits dans un précédent rapport (Coatanéa *et al.*, 1992).

Le présent chapitre complète ces données 1991, et présente la phase finale du grossissement à partir des naissains obtenus par la technique du télécaptage au printemps 1991. Cette étape finale du grossissement a fait l'objet d'un suivi des performances de croissance et des mortalités sur trois sites différents (Palavas, Vendres et Etang de Thau), en utilisant deux techniques d'élevage : le collage sur cordes et les poches ostréicoles.

2 - RAPPEL DES RESULTATS 1991

2.1. RENDEMENT A LA FIXATION DU TELECAPTAGE

A partir de 5 élevages larvaires réalisés en mai et juin 1991, 2 essais de télécaptage sur collecteurs Pleno et Maheo chaulés avaient donné des résultats exploitables, avec des taux de fixation de 9,6 % et 9,4 %. Les autres essais avaient été marqués par des problèmes de montée de pH, donnant des taux de fixation faibles (1,5 %) ou nuls.

2.2. NURSERIE EN MER ET DETROQUAGE

Après un séjour en mer de 5 mois environ, sur structures de fond sur la concession expérimentale de Palavas, les collecteurs ont été détroqués le 18 novembre 1991. Les données biométriques relatives à cette phase de nurserie en mer ont été calculées en ne tenant compte que de la fraction retenue sur tamis de 10 mm, seule utilisée pour la suite des élevages (Tableau 6).

TABLEAU 6

Caractéristiques de la fraction >10 mm du naissain au détroquage du 18 novembre 1991.

N° ELEVAGE LARVAIRE D'ORIGINE	2	4	4	5
Taille moyenne (mm)	26	24	23	21
Poids moyen (g)	2,3	2,1	1,5	3,3
Survie (%)	47	65	/	46

2.3. PREGROSSISSEMENT

Les naissains détroqués, d'une taille d'environ 20 mm n'étant pas utilisables directement selon les techniques traditionnelles d'élevage en Méditerranée, il était nécessaire de procéder à un élevage de prégrossissement. Il a été réalisé en mer ouverte en divisant les naissains détroqués en deux lots :

- 10000 ont été répartis en 10 poches ostréicoles, placées sur un niveau sur table basse immergée sur la concession de Palavas ;
- 20000 ont été répartis en 20 poches, mises en élevage sur la concession de Vendres en casiers sur soucoupes ballastables.

Après 4,5 mois de prégrossissement à Palavas, et 6 mois à Vendres, les résultats montrent des caractéristiques biométriques similaires pour les deux lots, mais une survie plus favorable sur le site de Palavas (Tableau 7).

TABLEAU 7

Résultats des prégrossissements réalisés à Palavas et à Vendres à partir de novembre 1991.

SITE	DATE IMMERSION	DATE RELEVAGE	CLASSES DE TAMIS (mm)			
			<18	18-25	>25	
Palavas	21/11/91	8/04/92	L (mm)	/	30	39
			P (g)	/	2,7	5,7
			Survie(%)	29	24	18
Vendres	21/11/91	15/05/92	L (mm)	21	30	40
			P (g)	1,1	2,8	5,7
			Survie(%)	21	19	12

Seules les huîtres des classes de tamis 18-25 mm et >25 mm ont été utilisées pour la suite de l'itinéraire d'élevage. La classe de taille <18 mm a été éliminée, et correspond à des huîtres ayant très peu évolué depuis le détroquage.

3 - MATERIEL ET METHODES

3.1 MATERIEL BIOLOGIQUE

Après les phases de nurserie en mer et de prégrossissement, tous les élevages issus du télécaptage 1991 sont suivis en grossissement. Au moment de la mise en grossissement, en avril 1992 pour les animaux prégrossis à Palavas, en mai pour les animaux prégrossis à Vendres, les huîtres présentent des caractéristiques biométriques très voisines (Tableau 7).

3.2. METHODES D'ELEVAGE

Trois sites d'élevage ont été retenus pour la phase de grossissement :

- la concession des Aresquiers, par 23 mètres de fond, cette concession remplace la concession expérimentale de Palavas supprimée en 1992 ;
- la concession de Vendres, par 20 mètres de fond ;
- sur table dans l'étang de Thau.

Deux méthodes culturales ont été testées : le collage sur cordes et la poche ostréicole. La répartition des élevages par site et par méthode culturale est donnée dans le tableau 8.

3.2.1. Site des Aresquiers

Un lot de 4200 huîtres est remis en élevage aux Aresquiers, séparé en deux classes de tamis (Tableau 8) :

- la classe 18-25 est mise en poches de maille de 14 mm,
- la classe >25 est mise en poches de maille de 18 mm.

L'élevage est réalisé sur containers Michel Frères/Ifremer modifiés (Photo 5). Les 12 piles de 10 poches ont été supprimées et remplacées par 4 cadres amovibles, équipés chacun de 5 étagères pouvant recevoir 2 poches. La capacité totale du container est ainsi réduite de 120 à 40 poches, mais l'espacement existant entre chaque niveau de poches autorise une circulation de l'eau, qui permet de limiter les problèmes de confinement, d'accumulation de vase et de limitation trophique observés par Défossez et Coatanea (1992) dans de précédents élevages en mer sur containers.

TABLEAU 8

Elevages de grossissement d'*Ostrea edulis* issues du télécaptage 1991. Répartition par site et par méthode culturale.

ORIGINE DES ANIMAUX	PALAVAS		VENDRES					
	9201	9202	9203	9204	9205	9206	9207	9208
N° ELEVAGE	9201	9202	9203	9204	9205	9206	9207	9208
CLASSE DE TAMIS (mm)	18-25	>25	>25	>25	>25	18-25	18-25	18-25
SITE	Aresquiers	Aresquiers	Vendres	Vendres	Thau	Vendres	Vendres	Thau
TECHNIQUE	Poche	Poche	Poche	Corde	Corde	Poche	Corde	Corde
NOMBRE TOTAL	2400	1800	800	714	837	1260	153	246
DENSITE PAR POCHE OU CORDE	300	300	400	51	93	630	51	93

3.2.2. Site de Vendres

Une partie des huîtres prégrossies sur le site de Vendres (3000 environ) terminera son cycle d'élevage sur le même site, selon deux méthodes de culture :

- en poches ostréicoles, regroupées en casiers de 5, sur soucoupe ballastable,
- collées sur cordes, accrochées sur un cadre spécialement aménagé, immergé sur la concession (Photo 6).

Comme à Palavas, à l'issue du prégrossissement, les animaux sont séparés selon les deux classes de tamis, 18-25 mm et >25 mm. Chacune des deux méthodes de culture est testée sur les deux classes de taille (Tableau 8).

Sur soucoupe ballastable, la tête de lot est placée en poches de maille de 18 mm, et la queue de lot en poches de maille de 14 mm.

Pour le grossissement en suspension sur cordes, les huîtres sont collées 3 par 3, sur une longueur de 1,20 mètre. La tête de lot représente 3 cordes de 51 individus, la queue de lot 14 cordes de 51 individus.

3.2.3. Site de l'étang de Thau

Environ 1000 huîtres plates prégrossies à Vendres ont été collées sur cordes et placées dans l'étang de Thau, sur table à terre, en limite des zones ostréicoles B et C situées entre Mèze et Marseillan.

Neuf cordes de 93 individus, collées 3 par 3, correspondent à la tête de lot, et 2 cordes de 93 plus une de 60 individus correspondent à la queue de lot (Tableau 8).

3.3. CALENDRIER DES OPERATIONS

Les différentes opérations effectuées sur les élevages provenant du télécaptage 1991, depuis la fixation jusqu'à la fin du grossissement, sont récapitulées dans le tableau 9.

En ce qui concerne la phase de grossissement sur le site des Aresquiers, un premier tri est effectué en automne 1992 (25/09/92). Les élevages sont alors fractionnés pour remettre en culture des lots plus homogènes afin d'optimiser la croissance. Le tri final est effectué le 22 janvier 1993.

A Vendres, un bilan final est effectué en novembre 1992. Les échantillons pour la biométrie sont prélevés sur l'ensemble des populations constituant chaque élevage.

Sur l'étang de Thau, un échantillon d'une corde est prélevé en septembre 1992 pour chacune des 2 classes de taille, et le bilan final a lieu le 26 novembre 1992 avec une biométrie effectuée sur l'ensemble des huîtres détroquées.

TABLEAU 9

Télécaptage 1991 : calendrier de l'ensemble des opérations d'élevage.

	PALAVAS/ ARESQUIERS	VENDRES	THAU
Mai/juin 1991	Télécaptage	/	/
01/07/91	Début nurserie	/	/
18/11/91	Détroquage	/	/
21/11/91	Début prégrossst	Début prégrossst	/
08/04/92	Fin prégrossst Début grossst		/
15/05/92		Fin prégrossst Début grossst	/ Début grossst
25/09/92	Tri grossst		
29/09/92			Echantillonnage
10/11/92		Echantillonnage Arrêt grossst	
26/11/92		/	Fin grossst
22/01/93	Fin grossst	/	/

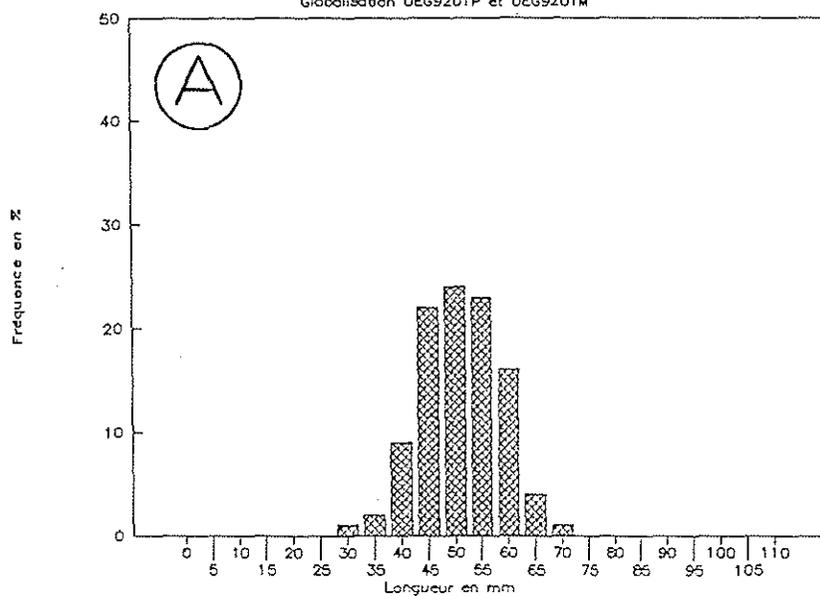
4 - RESULTATS

4.1. SITE DES ARESQUIERS

Les résultats de l'ensemble de la phase de grossissement sont regroupés dans le tableau 10, pour chacune des deux classes de tamis de départ. Lors des tri et nettoyage du 25 septembre, l'élevage 9201 (classe 18-25 mm) a été divisé en deux sous-classes de tailles petite et moyenne, alors que l'élevage 9202 (classe >25 mm) a été divisé en trois sous-classes, petites, moyennes et grosses. Ces différentes sous-classes ont été suivies jusqu'au bilan final du 22 janvier 1993. Cette deuxième partie de l'élevage est marquée par une excellente survie. La distribution des tailles, au moment de l'échantillon final, pour chacune des deux classes de départ, est donnée sous forme d'histogrammes de fréquences de tailles (Figures 2A et 2B).

FIN GROSSISSEMENT TELECAPTAGE 91

Globalisation OEG9201P et OEG9201M



FIN GROSSISSEMENT TELECAPTAGE 91

Globalisation OEG9202P, 02M, 02G

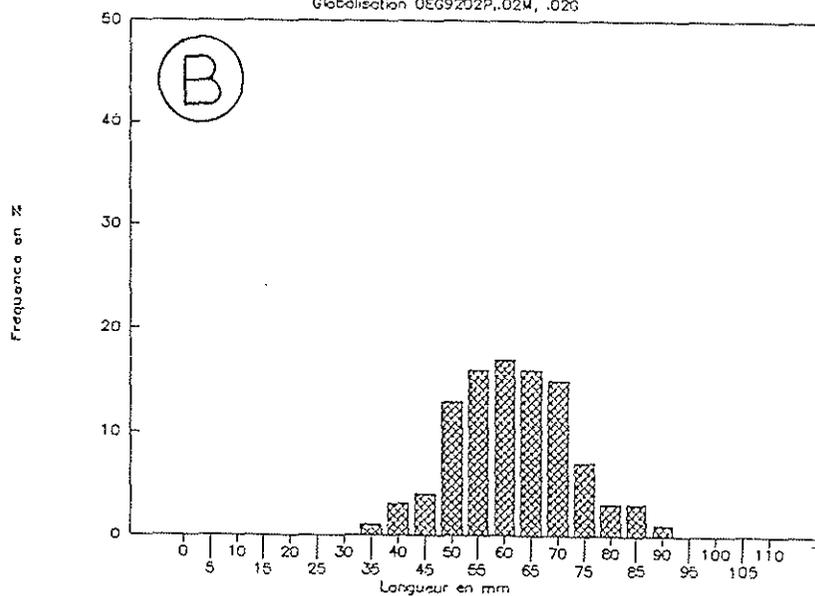


Figure 2 - Télécaptage huître plate 1991, bilan final du 22/01/1993. Distribution de la fréquence des tailles des élevages de grossissement effectués aux Aresquiers.

A : élevage 9201, classe de taille de départ 18-25 mm

B : élevage 9202, classe de taille de départ >25 mm

TABLEAU 10

Télécaptage huître plate 1991 : résultats de grossissement sur le site des Aresquiers.

- P, M, G : sous-classes de taille (petites, moyennes, grosses).

- Valeurs entre parenthèses = intervalles de confiance à 95 %.

- ic = indice de condition (Lawrence-Scott, 1982).

	N° ELEVAGE CLASSE	9201 18-25 mm			9202 >25 mm			
		GLOBAL	P	M	GLOBAL	P	M	G
08/04/92	L (mm)	30			39			
	P (g)	2,7			5,7			
	ic	/			/			
	Survie(%)	100			100			
25/09/92	L (mm)	48	42(1)	51(1)	55	44(2)	56(2)	64(2)
	P (g)	14	12,7	16,4	28	14,4	24,2	30,7
	ic	/	37	42	/	37	42	/
	Survie(%)	60			78			
22/01/93	L (mm)	52	48(2)	59(2)	59	53(2)	63(2)	69(2)
	P (g)	19	16	24	30	20	34	44
	ic	64	64	64	64	64	64	64
	Survie(%)	58	96	98	76	97	98	99
	% population		64	36		34	56	10

4.2. SITE DE VENDRES

Tous les élevages sur la concession de Vendres sont sortis pour échantillonnage en novembre 1992, et ne pourront pas être remis en mer.

Au relevage, il a été noté que le cadre à corde s'était renversé, et que quelques cordes s'étaient ensablées après la chute. La mortalité observée sur ces cordes ensablées n'a pas été prise en compte. Les résultats biométriques de l'échantillonnage final apparaissent dans le tableau 11.

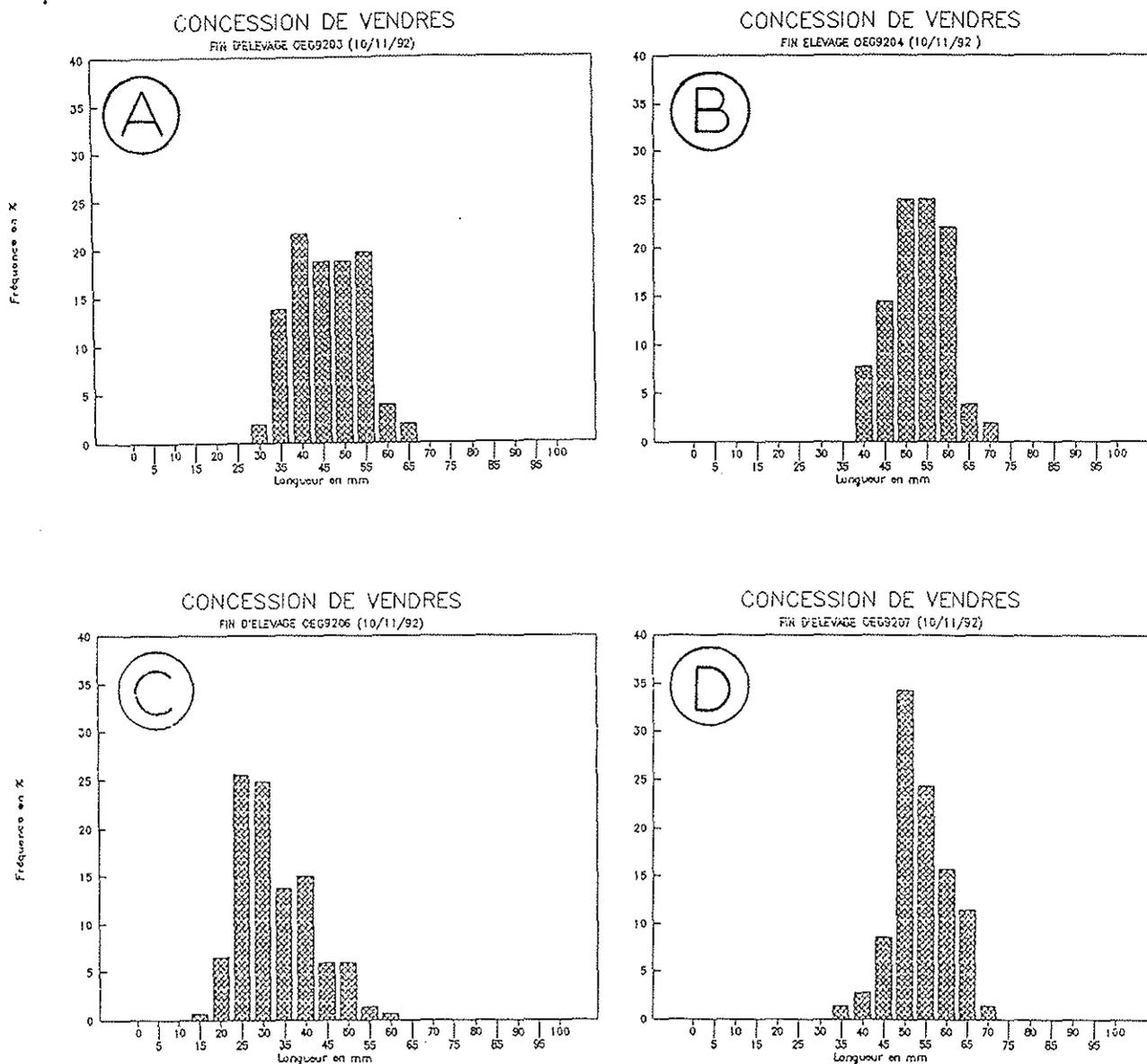


Figure 3 - Télécaptage huître plate 1991, bilan final du 10/11/1992. Distribution de la fréquence des tailles des élevages de grossissement réalisés à Vendres.

- A : élevage 9203, classe >25 mm, en poches 18 mm
- B : élevage 9204, classe >25 mm, sur cordes en mer
- C : élevage 9206, classe 18-25 mm, en poches 14 mm
- D : élevage 9207, classe 18-25 mm, sur cordes en mer

TABLEAU 11

Télécaptage huître plate 1991 : résultats de grossissement sur le site de Vendres.

- Valeurs entre parenthèses = intervalles de confiance à 95 %.

- ic = indice de condition Lawrence-Scott.

N° ELEVAGE		9203	9204	9206	9207
CLASSE DE TAMIS (mm)		>25	>25	18-25	18-25
TECHNIQUE		POCHE 18 mm	CORDE EN MER	POCHE 14 mm	CORDE EN MER
15/05/92	L (mm)	40(1)	40(1)	30(1)	30(1)
	P (g)	5,7	5,7	2,8	2,8
10/11/92	L (mm)	44(2)	51(1)	31(1)	52(2)
	P (g)	10,0	19,3	5,3	17,8
	ic	34	51	34	43
	Survie (%)	70	79	70	88

Les histogrammes de la figure 3 indiquent la distribution des fréquences de tailles pour chaque élevage.

4.3. SITE DE L'ETANG DE THAU

Le 29 septembre 1992, un point intermédiaire est réalisé sur les cordes en place dans l'étang de Thau avec une estimation de la mortalité et des mesures de longueur *in situ*, mais sur une corde seulement pour chaque élevage.

En fin de grossissement, un échantillonnage est effectué sur l'ensemble des 2 populations. Le tableau 12 présente l'ensemble de ces résultats.

TABLEAU 12

Télécaptage huître plate 1991 : résultats de grossissement sur le site de l'étang de Thau.

- ic = indice de condition Lawrence-Scott.

N° ELEVAGE		9205	9208
CLASSE DE TAMIS (mm)		>25	18-25
TECHNIQUE		CORDE	CORDE
15/05/92	L (mm)	40	30
	P (g)	5,7	2,8
29/09/92	L (mm)	68	64
	P (g)	40	22
	ic	68	89
	Survie (%)	81	71
26/11/92	L (mm)	70	71
	P (g)	40,6	42
	ic	77	80
	Survie (%)	86	74

La répartition des fréquences de taille pour chaque population est représentée sur les histogrammes de la figure 4.

4.4. COMPARAISON DES RESULTATS ENTRE LES DIFFERENTS SITES

Pour chacune des deux classes de tamis initiales, 18-25 mm et >25 mm, les performances de croissance et de survie sont comparées par site et selon la technique d'élevage (Tableaux 14 et 15). On peut constater que, malgré un léger décalage dans le temps pour la mise en grossissement, les caractéristiques biométriques initiales des animaux sont identiques d'un site à l'autre (Tableau 9).

Les résultats finaux pour le site des Aresquiers ont été globalisés, et constituent une moyenne pondérée des résultats partiels de chaque sous-classe d'élevage sur ce site.

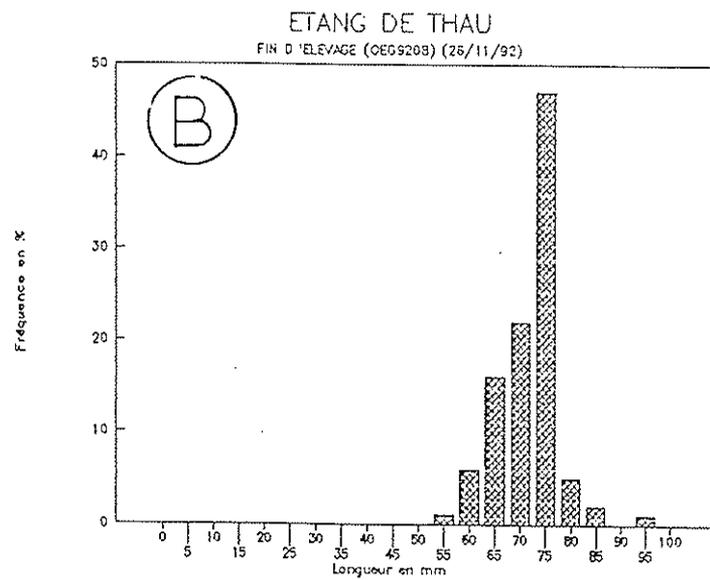
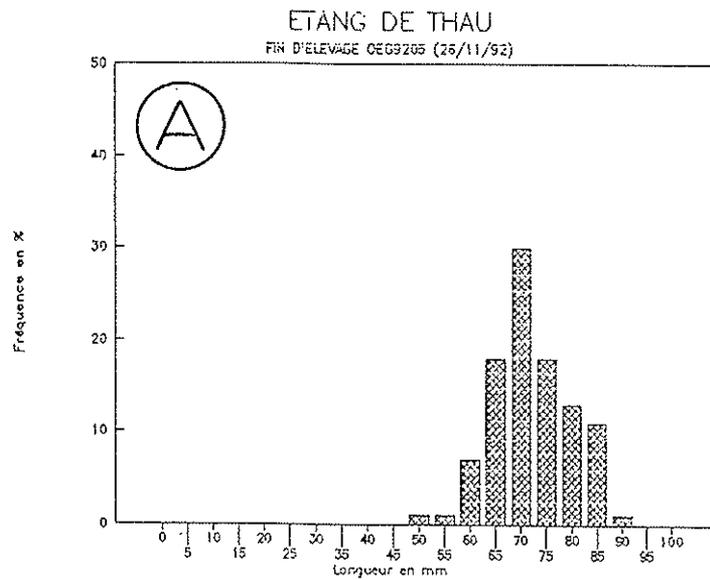


Figure 4 - Télécaptage huître plate 1991, bilan final du 26/11/1992. Distribution de la fréquence des tailles des élevages de grossissement réalisés sur l'étang de Thau.

A: élevage 9205, classe >25 mm, collage sur corde
B: élevage 9208, classe 18-25 mm, collage sur corde

Une estimation grossière de la fraction commercialisable en fin de grossissement a été effectuée, en prenant comme critères un poids minimum de 40 g et une taille minimum de 65 mm (Tableau 13). Le critère de forme (aspect arrondi de la coquille et valve gauche creusée), qui intervient aussi dans la sélection d'un produit pour sa commercialisation, n'a pas été apprécié, ce qui implique une probable sur-estimation des valeurs indiquées dans le tableau 13. On notera cependant que les meilleurs résultats sont relevés dans l'étang de Thau, où plus de la moitié de la population répond au critère imposé. Pour les élevages en poche, seule la tête de lot élevée à basse densité sur le site des Aresquiers dégage environ un tiers des animaux satisfaisant le critère de sélection.

TABLEAU 13

Télécaptage huître plate 1991 : fraction commercialisable en fin de grossissement, répondant au critère de sélection : L >65 mm et P >40 g.

N° ELEVAGE	SITE	CLASSE DE TAMIS INITIALE (mm)	DATE DE FIN DE GROSST	TECHNIQUE	FRACTION COMMERCIA- LISABLE (%)
<u>9204</u>	Vendres	>25	10/11/92	corde	0
<u>9203</u>	Vendres	>25	10/11/92	poche	0
<u>9206</u>	Vendres	18-25	10/11/92	poche	0
<u>9207</u>	Vendres	18-25	10/11/92	corde	0
<u>9205</u>	Thau	>25	26/11/92	corde	54
<u>9208</u>	Thau	18-25	26/11/92	corde	58
<u>9201</u>	Aresquiers	18-25	22/01/93	poche	1
<u>9202</u>	Aresquiers	>25	22/01/93	poche	29

TABLEAU 14

Télécaptage huître plate 1991 : résultats comparés des grossissements sur les différents sites pour la classe de tamis 18-25 mm.

ic = indice de condition Lawrence-Scott.

N° ELEVAGE	SITE	TECHNIQUE	9207 VENDRES COLLAGE	9208 THAU COLLAGE	9206 VENDRES POCHES	9201 ARESQUIERS POCHES
Mars/avril 92	Densité	poches			630	300
		cordes	51	93		
	L (mm)	30	30	30	30	
	P (g)	2,8	2,8	2,8	2,7	
	Survie (%)					
Sept/Oct. 92	Densité					200
	L (mm)		64			48
	P (g)		22			14
	ic		89			40
	Survie (%)		71			60
Novembre 92	L (mm)		52	71	31	
	P (g)		17,8	42	5,3	
	ic		43	80	34	
	Survie (%)		88	74	70	
Janvier 93	L (mm)					52
	P (g)					19
	ic					64
	Survie (%)					58

TABLEAU 15

Télécaptage huître plate 1991 : résultats comparés des grossissements sur les différents sites pour la classe de tamis >25 mm.

ic = indice de condition Lawrence-Scott.

N° ELEVAGE SITE TECHNIQUE		9204 VENDRES COLLAGE	9205 THAU COLLAGE	9203 VENDRES POCHES	9202 ARESQUIERS POCHES
Mars/avril 92	Densité			400	300
	poches				
	cordes	51	93		
	L (mm)	40	40	40	39
Sept/Oct. 92	P (g)	5,7	5,7	5,7	5,7
	Survie (%)				
	Densité				
	L (mm)		68		55
Novembre 92	P (g)		40		22
	ic		68		40
	Survie (%)		81		78
	L (mm)	51	70	44	
Janvier 93	P (g)	19,3	40,6	10	
	ic	51	77	34	
	Survie (%)	79	86	70	
	L (mm)				59
Janvier 93	P (g)				30
	ic				64
	Survie (%)				76

4.5. RAPPEL DE RESULTATS DE GROSSISSEMENTS ANTERIEURS

Le déroulement de deux élevages précédents, réalisés à partir de naissains issus du captage naturel dans le Golfe du Lion, est rappelé dans le tableau 16, à titre de comparaison avec les élevages réalisés à partir de naissains issus du télécaptage 1991.

L'un de ces deux élevages concerne le captage naturel 1988. Il s'est déroulé entièrement en mer ouverte, sur les concessions des Aresquiers et de Sète, en containers Michel Frères/Ifremer dans leur version originale. Les résultats de survie au prégrossissement sont exprimés globalement (survie globale), sans considération de taille, mais aussi en terme de survie utile, qui correspond à la fraction effectivement mise en grossissement après tamisage et élimination des animaux ayant présenté un blocage de croissance (boudeuses).

Le deuxième élevage cité en comparaison concerne le captage naturel 1990. Il s'est déroulé en partie en mer ouverte (captage et prégrossissement), et en partie dans l'étang de Thau selon la technique traditionnelle du collage sur cordes.

Pour ces deux élevages, on remarque que les survies sont similaires pour chaque phase d'élevage ; elles sont élevées pour la phase de grossissement.

Si on retient les seuils de 65 mm et 40 g comme critères minimums de commercialisation (Cf. paragraphe 4.4.), on observe que pour l'élevage 8903, qui a une durée totale de 35 mois, environ 40 % de la population finale répondent à ce critère. Dans le cas de l'élevage 9102, qui a une durée totale de 29 mois dont 14 mois en collage dans l'étang de Thau, 76 % de la population finale répondent au critère retenu.

5 - DISCUSSION - CONCLUSION

Cette série d'élevages de grossissement représente la fin d'un itinéraire complet de culture d'huîtres plates issues exclusivement de l'opération de télécaptage menée en 1991, en utilisant des techniques d'élevage en poche et en collage sur corde, et alliant la mer ouverte et l'étang de Thau. Le point final de ces élevages a été volontairement situé à la fin 1992, ce qui représente une durée totale d'élevage à partir de la fixation variant de 17 à 19 mois selon les sites.

Ces élevages ont été marqués par un certain nombre de difficultés et de contraintes, comme la dépendance vis-à-vis de la météorologie, la mise à contribution de professionnels pour la location de bateaux ou la mise à disposition de matériel et de structures d'élevage, la programmation des opérations de suivi des élevages, l'éloignement des sites d'expériences. Ces contraintes ont entraîné quelques disparités dans la réalisation des protocoles de suivi, au niveau notamment du nombre d'interventions sur les élevages, de leur durée qui peut différer de quelques mois selon les sites, du nombre de poches ou de la densité par poche. Ces disparités peuvent rendre plus délicate l'interprétation de certains résultats. Cependant, cette série d'élevages comparés à partir d'animaux de même origine et de même âge permet de mettre en évidence des performances de croissance différentes selon les sites et les techniques d'élevage.

TABLEAU 16

Elevage d'*Ostrea edulis* à partir de captage naturel méditerranéen. Rappel de résultats.
[D'après Paquotte (1989) et Défossez et Coatanéa (1992)]

		CAPTAGE		PREGROSSISSEMENT		GROSSISSEMENT	
E l e v a g e n° 8 9 0 3	Dates début-fin	16/06/88	11/01/89	11/01/89	01/09/89	01/09/89	30/05/91
	Durée (mois)		7		7,5		21
	Site	Mer ouverte Aresquiers		Mer ouverte Aresquiers		Mer ouverte Sète	
	Technique	Container + Pleno		Container + poches		Container + poches	
	L (mm)		20		36		68
	P (g)		/		5		32
	Survie globale (%)		/		78		86
	Survie utile (%)		/		30		/
E l e v a g e n° 9 1 0 2	Dates début-fin	26/06/90	04/06/91	04/06/91	04/10/91	04/10/91	26/11/92
	Durée (mois)		11,5		4		14
	Site	Mer ouverte Agde		Mer ouverte Sète		Etang de Thau	
	Technique	Container + Pleno		Container + poches		Collage sur cordes	
	L (mm)		20		30		75
	P (g)		1,5		3,7		53
	Survie globale (%)		/		71		82
	Survie utile (%)		/		30		/

Pour la phase finale du grossissement, le rendement de la croissance (longueur, poids, survie et indice de condition) est favorisé par la technique du collage sur corde, par rapport à l'élevage en poches. Ceci est vérifié à Vendres, pour les deux classes de taille initiales :

- classe 18-25 mm : obtention de L = 52 mm, P = 17,8 g, survie = 88 %, ic = 43 en collage, contre : L = 31 mm, P = 5,3 g, survie = 70 % et ic = 34 en poches ;
- classe >25 mm : obtention de L = 51 mm, P = 19,3 g, survie = 79 % et ic = 51 pour le collage, contre : L = 44 mm, P = 10 g, survie = 70 % et ic = 34 pour l'élevage en poches.

Le collage permet également aux huîtres d'acquiescer une forme plus régulière, plus arrondie, plus creusée que l'élevage en poche. Ces critères sont importants pour la commercialisation du produit.

Le collage permet encore aux animaux de petite taille de bien valoriser leur potentiel de croissance et on assiste à un phénomène de "rattrapage" des têtes de lot par les queues de lot. Ceci est observable à la fois sur les animaux collés en mer (Vendres) ou dans l'étang de Thau.

La structure d'élevage, qui conditionne la circulation de l'eau (apport trophique et accumulation de vase), est également importante pour les élevages en poches. Ainsi, les élevages en poches à Palavas sur container modifié sont nettement plus performants que leurs équivalents à Vendres sur soucoupe ballastable. Dans cette comparaison, il n'est cependant pas possible de dissocier cet effet "structure" de deux autres facteurs : la densité d'une part, plus forte à Vendres, le tri intermédiaire réalisé à Palavas avec la séparation en sous-classes de taille homogènes d'autre part.

Sur l'étang de Thau c'est incontestablement la qualité du site qui, alliée à la technique du collage, permet l'expression de performances de croissance nettement supérieures aux autres sites. Le produit obtenu est de belle qualité, à la fois par la forme, la qualité de la nacre, blanche avec des reflets verts, l'indice de condition qui atteint 80 et la saveur agréable traduisant la richesse en réserves glucidiques.

Le critère de la taille commercialisable minimum a été utilisé comme élément de comparaison. Les seuils retenus de 65 mm pour la taille et 40 g pour le poids correspondent à un minimum et ne signifient bien sûr pas que toutes les huîtres plates soient commercialisées à cette taille. Ce critère permet de mettre en évidence la bonne performance des grossissements dans l'étang de Thau, où plus de la moitié des huîtres dépasse le seuil retenu, quelle que soit la classe de taille initiale considérée. En mer, seule la tête de lot cultivée en poches à Palavas dégage une fraction de 29 % répondant au critère retenu.

Ces résultats de grossissement d'huîtres plates issues du télécapage 1991 sont obtenus après une durée totale d'élevage de 18 mois environ (après la fixation). Ils sont à comparer avec les élevages en mer réalisés à partir du captage naturel 1988, sur container en poches ostréicoles, où il a fallu 35 mois pour que 40 % de la population atteigne les valeurs 65 mm et 40 g.

De même, il est possible de comparer l'élevage mixte mer/étang de Thau réalisé à partir du télécaptage 1991 à un élevage similaire mer/étang réalisé à partir du captage naturel 1990. Dans ce dernier cas, 29 mois avaient été nécessaires pour dégager une fraction commercialisable (selon le critère retenu) de 76 %. En 17 mois seulement, le télécaptage 1991 a permis de produire 54 % et 58 % de taille commercialisable.

La technique du télécaptage démontre la possibilité de développer la complémentarité entre les techniques d'élevage et les sites mer ouverte/étang de Thau. Le télécaptage permet une planification des opérations, un contrôle des densités, une bonne valorisation des structures de fixation. La nurserie en mer assure avec une survie de 50 % la phase délicate du début de la croissance, en échappant aux aléas rencontrés en étang (variations de température, malaïgues, fouling). Le prégrossissement en mer, en poches, avec des survies utiles de 30 à 45 % selon les conditions d'élevage, permet d'atteindre la taille de collage dans les mêmes conditions de sécurité. Enfin, la qualité et la productivité du site de l'étang de Thau assure l'obtention d'un produit performant, selon la technique d'élevage traditionnelle en collage sur corde, pour la fin du grossissement.

PARTIE D : TELECAPTAGE 1992

1 - INTRODUCTION

Les opérations concernant le télécaptage de l'huître plate *Ostrea edulis*, menées en 1992 à la Station Ifremer de Palavas, s'inscrivent dans la continuité des travaux initiés en 1991, qui ont été décrits dans un précédent rapport (Coatanéa *et al.*, 1992), ainsi que dans la Partie C du présent document.

L'objectif général reste le même à savoir, d'une part, développer une source d'approvisionnement régionale en naissains d'huître plate basée sur la technique du télécaptage et, d'autre part, utiliser le potentiel d'élevage mis en place en mer ouverte pour la mytiliculture pour y effectuer tout ou partie du cycle d'élevage de l'huître plate.

Les essais de l'année 1992 ont visé à compléter les acquis de 1991, mais sans modifier fondamentalement la zootechnie mise en place. L'absence de pédivéligères d'huître plate sur le marché a imposé le maintien à la Station de Palavas d'une activité d'écloserie expérimentale. Les larves obtenues ont permis de conduire des essais de télécaptage dans le but de fiabiliser la technique et améliorer les rendements, en utilisant de nouveaux collecteurs ne nécessitant pas de chaulage. Enfin, ce bilan 1992 intègre la phase de nurserie en mer conduisant au détroquage, et la phase de prégrossissement en mer sur la concession des Aresquiers.

2 - MATERIEL ET METHODES

Les installations et les protocoles d'écloserie (conditionnement des géniteurs, élevages larvaires et fixation) ont été décrits en détail dans le Bilan 1991 (Coatanéa *et al.*, 1992), et seules seront évoquées les modifications intervenues en 1992. On rappellera simplement que sur cette phase d'élevage la recherche d'une qualité stable de l'eau de mer a conduit à développer des techniques de circuit fermé ou semi-fermé (Figure 5).

De même, pour ce qui concerne la méthodologie des phases de nurserie en mer et de prégrossissement, on se référera au Bilan 1991.

2.1. CONDITIONNEMENT DES GENITEURS

Au cours des deux séries de conditionnement (printemps et automne), 3 bacs de type raceway (Figure 5) ont été utilisés. Tous les bacs ont fonctionné en circuit fermé avec filtre biologique, et la référence circuit ouvert maintenue en 1991 a été supprimée.

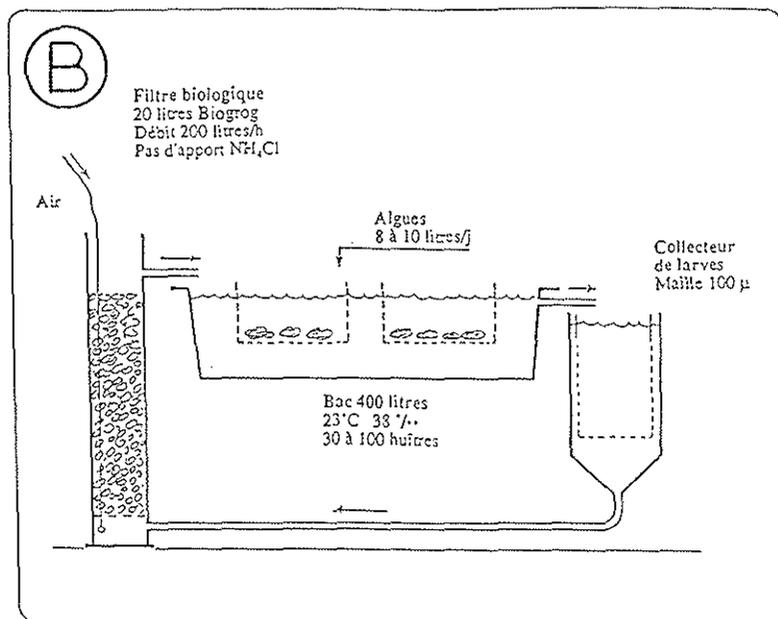
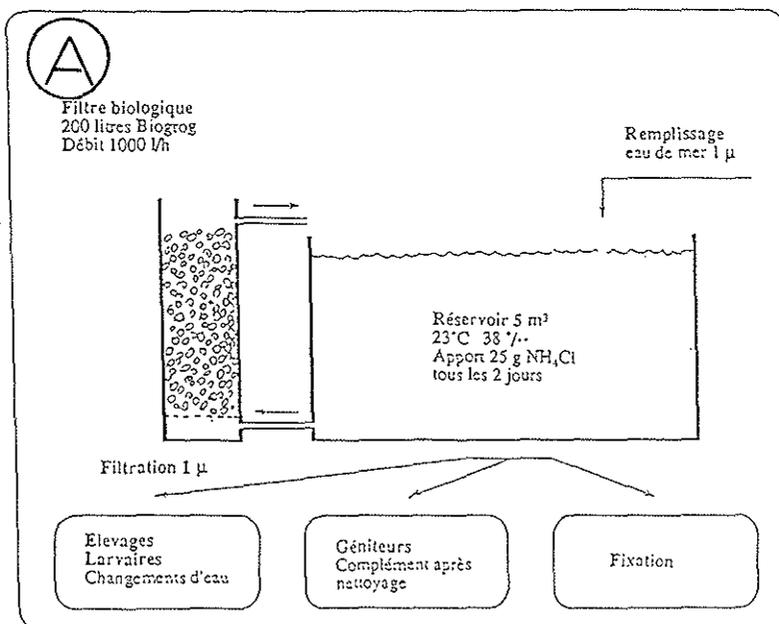


Figure 5 - Gestion de l'eau de mer en bassin réservoir en circuit fermé (A) conditionnement des généiteurs en circuit fermé (B).

2.2. ELEVAGES LARVAIRES

Le protocole d'élevage larvaire n'a pas subi de modifications majeures. On notera cependant une plus grande sévérité dans le tamisage final avant la mise en fixation (maille de 224 μ ou 236 μ au lieu de 200 μ précédemment).

L'alimentation larvaire est restée basée sur les trois souches de microphytes *Isochrysis aff. galbana* (T-Iso), *Chaetoceros calcitrans* et *Platymonas suesica* comme pour la saison d'écloserie 1991. Cependant, en raison de problèmes de qualité de la souche *Chaetoceros*, le protocole de distribution a été modifié sur certains élevages où seules les souches T-Iso et *Platymonas* ont été utilisées. Dans ces cas là, le protocole qui était de *Chaeto/Iso/Platy* 25/25/5 cellules par microlitre en début d'élevage, et 50/50/5 en fin d'élevage, a été modifié en *Iso/Platy* 50/5 cellules par microlitre en début d'élevage et 100/5 en fin d'élevage.

2.3. CAPTAGE

Le protocole mis en place en 1991, pour la phase du captage sur les collecteurs, a été globalement conservé ; quelques modifications ont été introduites.

2.3.1. Les collecteurs

En 1991, seuls les collecteurs de type Pleno avaient été utilisés, car ils étaient adaptés à la structure correspondante prévue pour l'immersion en mer, les containers. Ces collecteurs Pleno nécessitent un chaulage préalable, pour permettre un détachement facile des naissains d'huître plate ; ce chaulage est responsable, au moment de la fixation en bassin de petit volume, de montées de pH difficilement contrôlables, entraînant de fortes mortalités chez les larves et pénalisant le rendement de la fixation.

Pour éviter ce problème, d'autres collecteurs ne nécessitant pas de chaulage ont été recherchés en 1992. Les lames Norlac, de 7 cm de large, suffisamment souples pour permettre le détachement par simple torsion, ont été retenues, et leurs performances comparées avec celles des Pleno chaulés.

Deux types d'assemblages ont été testés : par emboîtement après rainurage, ou par montage sur baguettes de PVC après perçage des lames (Photo 7). Ces ensembles de 10 à 12 lames sont assemblés par groupes de 4, avant d'être utilisés dans le bac de fixation. Ces collecteurs (d'environ 50 lames) sont placés de manière à présenter les lames Norlac à l'horizontale pendant la fixation, cette disposition favorisant le rendement par rapport à une position verticale (Baud et Joly, 1991).

Lorsque les lames Norlac sont neuves, il est nécessaire de les laisser tremper 2 à 3 mois en eau de mer avant leur utilisation en fixation. Pour des lames déjà usagées, un nettoyage soigneux et quelques jours de trempage suffisent.

2.3.2. L'aération

Le réglage de l'aération est important pendant la phase de la fixation. Un bullage intermittent permet de remettre en suspension les larves non fixées, pendant la période de marche, et leur laisse le temps de se déposer et de se fixer pendant la période d'arrêt. Ce rythme favorise une bonne répartition des larves sur les collecteurs, en réduisant les agrégats (Baud et Joly, 1991). Une électrovane a été installée pour commander le cycle d'aération, à raison de 10 minutes par heure. Ce dispositif a été fonctionnel à partir de fin mai 1992, avec l'élevage OEL9214. Toutes les précédentes fixations ont été gérées avec un contrôle manuel de l'aération de 15 minutes toutes les 2 heures le jour, et arrêt total la nuit.

2.3.3. Estimation du rendement du captage

Après la fixation, et après environ un mois de stabulation en bacs extérieurs à température ambiante, la densité des larves fixées est estimée avant le passage en mer.

Sur les collecteurs Pleno, l'estimation se fait selon la même méthode qu'en 1991 : tirage au sort de 3 collecteurs et comptage sur 10 demi-lames (droites ou gauches) et sur une face (dessus ou dessous) tirées au hasard (Coatanéa *et al.*, 1992).

Sur les blocs de lames Norlac, l'estimation s'est faite par comptage exhaustif des larves fixées sur 3 à 4 lames tirées au sort.

2.4. NURSERIE EN MER

A l'issue de la période de stabulation d'attente, seuls les collecteurs présentant un rendement de fixation suffisant sont passés en mer pour la phase de nurserie en mer, qui s'étend jusqu'au détroquage. Seuls les élevages de printemps OEL9208 - 09 et 10 sont concernés, aucun élevage larvaire d'automne n'ayant donné lieu à un essai de fixation.

2.4.1. Structures d'élevage

Les mêmes structures qu'en 1991 ont été utilisées pour les collecteurs Pleno : mini-containers et table basse. Ces structures supportent également 4 collecteurs Pleno chaulés vierges servant de témoins pour l'estimation du sur-captage naturel pendant la période de nurserie.

Les collecteurs de type Norlac ont été accrochés sur les étagères grillagées des cadres fixés sur les containers modifiés (Photo 5).

Une sonde enregistreuse de température, de type Suber, a été placée sur un container d'élevage à compter du mois de juin.

2.4.2. Déstroquage

L'opération de déstroquage s'est déroulée en octobre 1992. La méthode est inchangée pour les collecteurs Pleno chaulés (Coatanéa *et al.*, 1992). Sur les lames Norlac, les naissains se décollent par torsion des lames ; si nécessaire, une spatule peut être utilisée.

Le dénombrement des naissains a été effectué séparément pour les collecteurs Pleno et Norlac. Seule la fraction retenue sur tamis de 10 mm est prise en compte. Le dénombrement s'effectue sur 10 échantillons de 300 g pour chaque lot.

La densité de naissains issus du captage naturel pendant la période de nurserie en mer est estimée séparément sur les collecteurs témoins. Cette valeur est déduite de la densité estimée sur les collecteurs Pleno et Norlac télécaptés.

2.5. PREGROSSISSEMENT

Après le déstroquage, les naissains issus des collecteurs Norlac et Pleno ont fait l'objet d'élevages distincts, respectivement OEP9201 et OEP9202.

L'élevage OEP9201 (Norlac) a été subdivisé en deux classes de taille, après tamisage, sur tamis de 18 mm.

Les huîtres ont été réparties en poches ostréicoles de maille 9 ou 14 mm selon leur taille, et placées en élevage sur containers modifiés, sur la concession des Aresquiers par 23 mètres de fond, d'octobre 1992 jusqu'au 18 mars 1993.

3 - RESULTATS

3.1. CONDITIONNEMENT DES GENITEURS

3.1.1. Série de printemps

Les conditionnements de printemps se sont déroulés du 19 février 1992 au 16 juin 1992 pour deux bacs, et du 19 mars 1992 au 16 juin 1992 pour le troisième. Les animaux sont originaires des enrochements du Port de Frontignan, sauf pour le bac 2 où il s'agit d'huîtres récoltées sur la roche du Coulombré (30 m de fond, au large de Palavas) en automne 1991 et stabulées en bassin ouvert à Palavas jusqu'en février 1992.

Les filtres biologiques ont fonctionné sans incident. Après la mise en place de la flore nitrifiante, les teneurs en N-NH₄ ont oscillé entre 0,01 et 0,08 mg/l, et celles de N-NO₂ de 0,03 à 0,15 mg/l. La salinité est restée stable à 37-38 ‰, et les températures ont été régulées à 23 + 0,5°C. Les pH ont varié de 7,9 à 8,0.

Quels que soient le bac et l'origine des animaux, les survies après quatre mois de conditionnement sont supérieures à 90 %, attestant du bon fonctionnement des circuits fermés (Tableau 17).

TABLEAU 17
Conditionnement d'*Ostrea edulis*, printemps 1992.

N° Bac	R1	R2	R3
Durée du conditionnement	19/02/92 16/06/92	19/02/92 16/06/92	19/03/92 16/06/92
Nombre de géniteurs	50	27	50
Poids moyen (g)	98	135	117
Survie (%)	94	93	98
Nombre total de larves émises (x10 ⁶)	45,9	6,0	47,6
Nombre de larves par huître (x10 ⁶)	0,92	0,22	0,95

Pour les deux lots issus de Frontignan à une température de 12 à 15°C (bacs R1 et R3), le délai de réponse après la mise en conditionnement est de l'ordre de 4 semaines. L'essentiel des émissions de larves a lieu dans les 4 à 5 semaines suivantes (Figure 6).

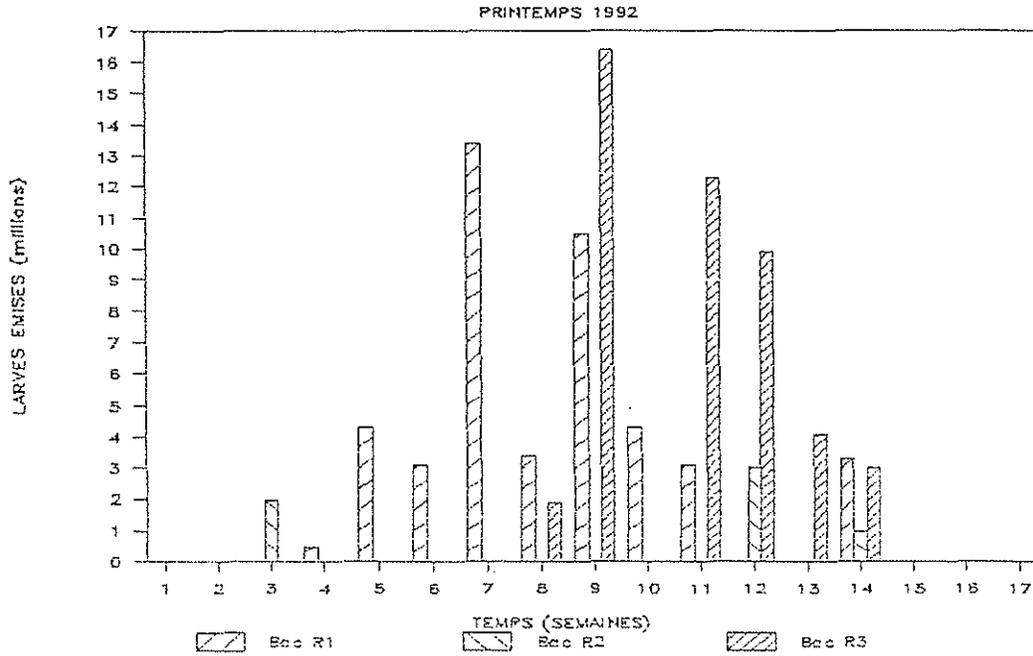
Le nombre de larves produites, sur la période du conditionnement, s'élève à environ un million par huître (sans considération de sexe) pour les animaux cueillis en février et mars 1992 à Frontignan (bacs R1 et R3). Par contre, le lot issu du Coulombré (bac R2) ne produit que 0,2 million de larves par huître (sans considération de sexe) sur la même période.

L'alimentation a varié en fonction de la qualité et de la disponibilité des algues unicellulaires (Tableau 18). La concentration moyenne des algues utilisées, calculée sur l'ensemble de la période, s'élève à 11,3 millions de cellules par millilitre pour T-Iso, 4,3 pour *Chaetoceros* et 1,8 pour *Platymonas*.

TABLEAU 18
Conditionnement d'*Ostrea edulis*, printemps 1992 - Distribution d'algues (i = T-*Isochrysis* ; C = *Chaetoceros* ; P = *Platymonas*).

N° Bac		R1 et R3			R2		
Semaine	Algue	i	C	P	i	C	P
1 à 11	Litres/j	4	4	2	3	3	2
	10°C/j/huître	0,90	0,34	0,07	1,26	0,48	0,13
12 à 17	Litres/j	8	0	2	6	0	2
	10°C/j/huître	1,81	0	0,07	2,51	0	0,13

CONDITIONNEMENT OSTREA EDULIS



CONDITIONNEMENT OSTREA EDULIS

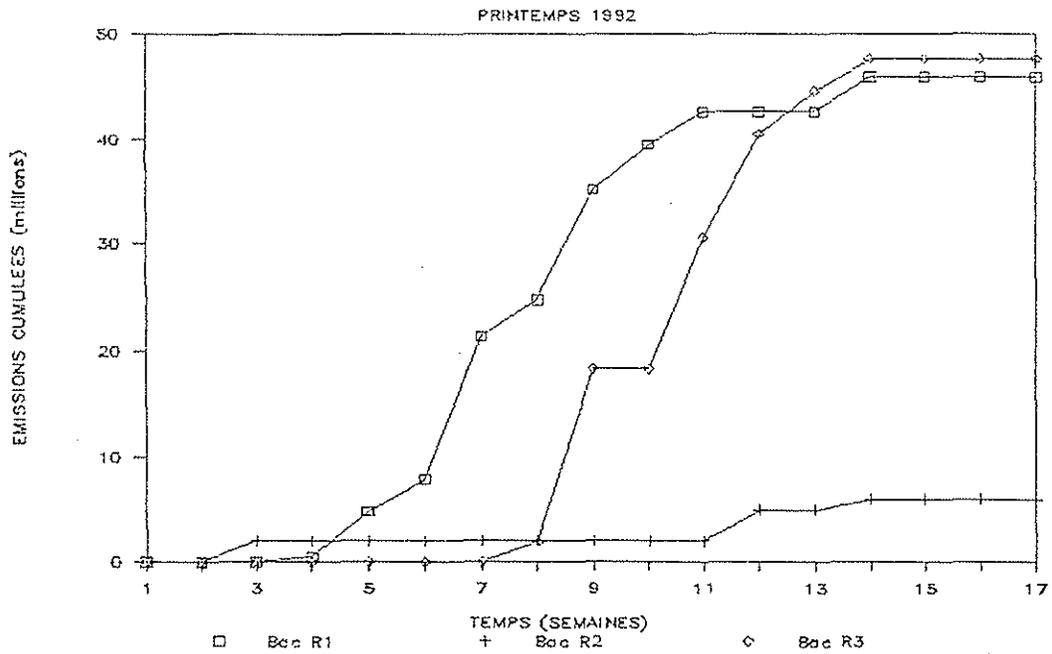


Figure 6 - Quantité de larves d'huîtres plates émises au cours du conditionnement de printemps 1992.

Bacs R1 et R3 : lots de géniteurs provenant de Frontignan
 Bac R2 : lot de géniteurs de la roche du Coulombé

3.1.2. Série d'automne

Les conditionnements d'automne n'ont duré que 9 semaines, du 15 septembre 1993 au 16 novembre 1993. Les trois lots utilisés proviennent des enrochements du port de Frontignan, et ont été placés comme au printemps en circuit fermé sur filtre biologique, dans des conditions d'élevage identiques.

Les émissions de larves apparaissent dès la première semaine, et atteignent près des deux tiers du total émis dès la fin de la deuxième semaine. Le nombre moyen de larves émises par huître (sans considération de sexe) se situe à environ 0,6 million sur la durée du conditionnement (Tableau 19, Figure 7).

TABLEAU 19
Conditionnement d'*Ostrea edulis*, automne 1992.

N° Bac	R1	R2	R3
Nombre de géniteurs	51	51	51
Poids moyen (g)	153	148	141
Survie (%)	98	92	96
Nombre total de larves émises (x10 ⁶)	29,1	29,2	35,1
Nombre de larves par huître (x10 ⁶)	0,57	0,57	0,69

L'alimentation algale a consisté en l'apport journalier de 8 litres de T-Iso et 2 litres de *Platymonas* par bac et par jour, ce qui correspond à un apport journalier par huître de $1,4 \cdot 10^9$ cellules de T-Iso, et de $0,07 \cdot 10^9$ cellules de *Platymonas* (concentrations moyennes en 10^6 cellules/ml observées sur la période : 8,8 pour T-Iso et 1,7 pour *Platymonas*).

3.2. ELEVAGES LARVAIRES

3.2.1. Série de printemps

Du 7 mars au 27 mai, 14 élevages larvaires ont été lancés, en général en bacs de 500 litres, sauf pour les élevages 12 et 13 réalisés en bacs de 100 litres, la température d'élevage variant de 22 à 24 °C (Tableau 20).

Globalement, ces élevages ont été marqués par des problèmes de croissance larvaire, et seulement 8 élevages ont pu être menés à la fixation. La qualité de l'eau de mer a été testée dans une comparaison eau recirculée en circuit fermé-eau de mer brute (élevages 02-03), le résultat étant favorable à l'utilisation d'eau de mer recirculée.

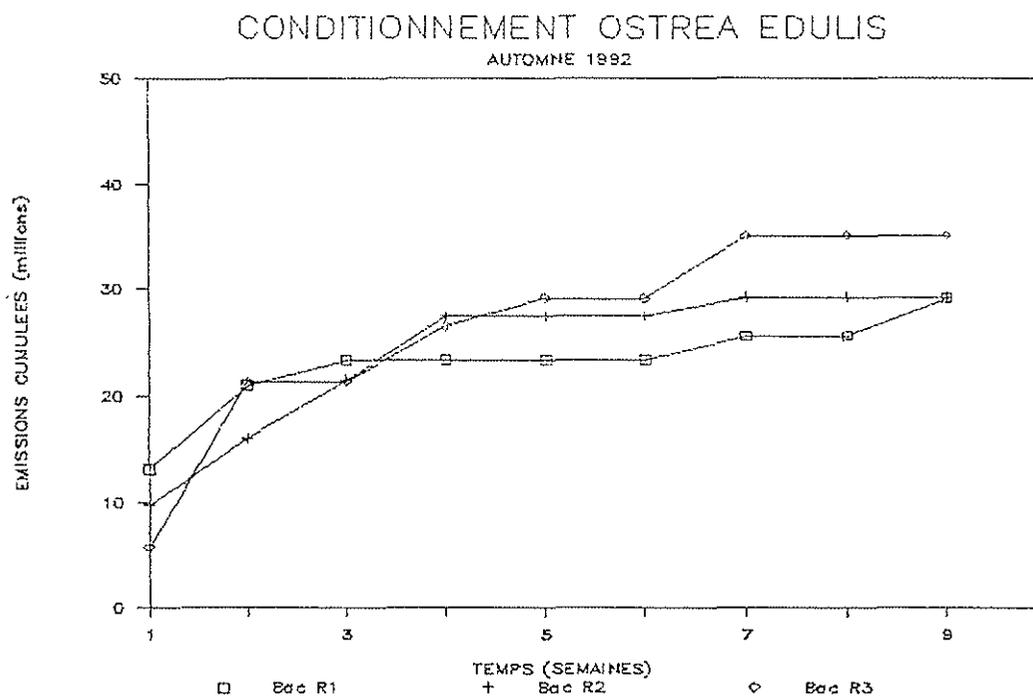
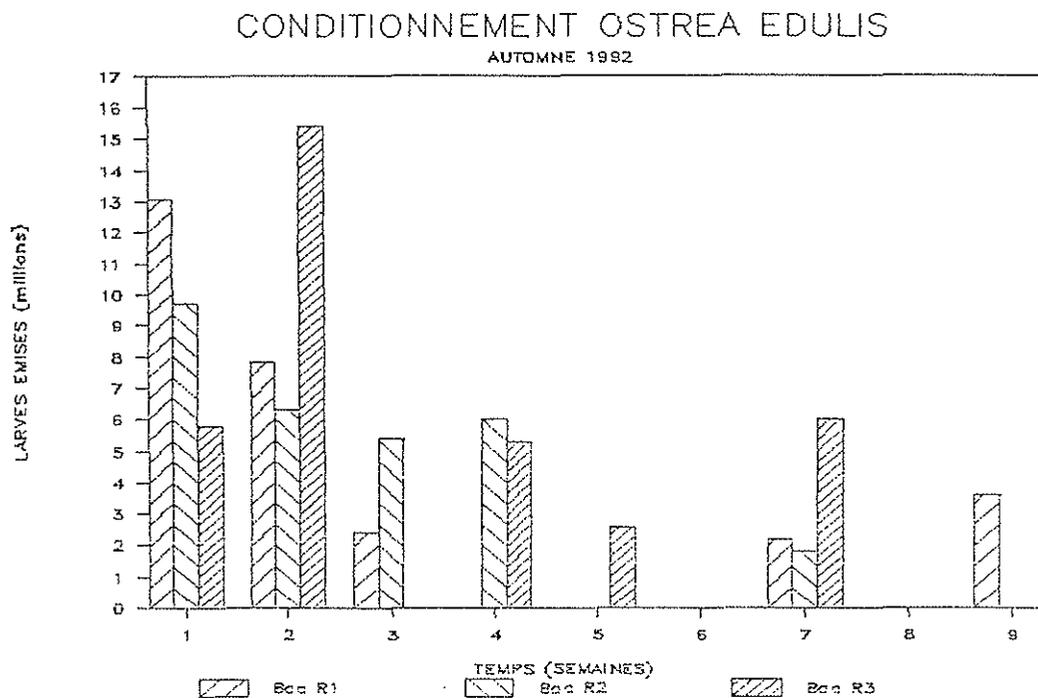


Figure 7 - Quantité de larves d'huîtres plates émises au cours du conditionnement d'automne 1992.

Bacs R1, R2, R3 : lots de géniteurs provenant de Frontignan

La qualité des algues a été aussi suspectée d'être la cause de certains blocages de croissance. L'arrêt de l'utilisation de *Chaetoceros* en début de saison d'écloserie a permis de réduire dans une certaine mesure ces blocages, et tous les élevages aboutissant à une production de pédivéligères ont été nourris sur T-Iso et *Platymonas* seulement.

La mise en fixation s'est effectuée entre 14 et 17 jours, selon les élevages, ce qui représente une augmentation de 2 à 5 Jours de la durée des élevages larvaires par rapport au printemps 1992.

TABEAU 20

Elevages larvaires d'*Ostrea edulis*, printemps 1992.

(*) réalisés sur eau brute de pompage

(accolade) élevages issus d'une même émission de larves.

N° élevage OEL92	Date début	Durée (j)	Nbre initial (x10 ⁶)	Taille initiale (μ)	Taille finale (μ)	Survie (%)	Mise fixation (x10 ⁶)
01	7/3	6	2,0	146	156	85	0
(02	19/3	16	2,2	137	268	22	0,47
(03*	19/3	16	2,2	137	239	12	0
(04	3/4	14	2,5	136	254	40	0,99
(05	3/4	14	2,5	136	252	27	0,67
(06	4/4	12	2,4	131	180	20	0
(07	4/4	6	2,4	131	137	75	0
08	23/4	14	2,5	137	254	22	0,54
09	30/4	15	2,6	131	246	20	0,53
10	30/4	15	2,5	127	253	18	0,45
11	8/5	7	3,0	127	153	79	0
(12	26/5	17	0,05	132	307	25	0,01
(13	26/5	6	0,05	132	142	2	0
14	27/5	16	2,8	131	230	13	0,36

3.2.2. Série d'automne

Les élevages larvaires d'automne n'ont pas été limités par la disponibilité en émissions de larves. Par contre, les 15 élevages lancés se caractérisent par des croissances faibles (élevages n° 20 et 28) ou quasi nulles, et la présence de mortalités systématiques (Tableau 21). La qualité des *Chaetoceros* utilisés a été à nouveau testée (élevage n° 26-B) et se traduit sur cet élevage par une mortalité quasi totale à 7 jours.

Ce problème de qualité des algues unicellulaires ne peut cependant pas être dissocié de problèmes plus généraux de qualité d'eau de mer, de qualité des larves émises et d'environnement bactérien.

Aucun élevage de cette série d'automne n'a conduit à la production de pédivéligères et à des mises en fixation.

TABLEAU 21

Elevages larvaires d'*Ostrea edulis*, automne 1992 ; (accolade) élevages issus d'une même émission de larves.

N° élevage OEL92	Date début	Durée (j)	Nbre initial (x10 ⁶)	Taille initiale (μ)	Taille finale (μ)	Survie (%)	Mise fixation (x10 ⁶)
(15	18/9	5	2,6	140	146	58	0
(16	18/9	5	2,6	140	147	62	0
17	18/9	5	2,1	141	146	88	0
18	20/9	8	2,5	143	155	12	0
19	25/9	3	2,7	130	/	/	0
20	30/9	14	0,7	140	183	10	0
21	30/9	5	2,3	138	146	88	0
22	2/10	7	1,8	137	143	60	0
23	5/10	4	1,9	130	137	74	0
24	7/10	4	2,7	139	144	59	0
25	12/10	7	1,7	138	148	60	0
(26-A	12/10	7	0,3	138	145	98	0
(26-B	12/10	7	0,3	138	145	5	0
27	14/10	5	2,6	138	139	69	0
28	28/10	12	2,2	136	185	10	0

3.3. CAPTAGE

Les résultats du rendement de fixation des différents élevages larvaires sont présentés dans le tableau 22.

Les rendements faibles, observés sur les élevages 2, 4 et 5, ne sont pas à corréler à une instabilité du pH (stable entre 7,9 et 8,1) liée à l'utilisation de collecteurs Pleno chaulés, mais plutôt à la qualité des pédivéligères à l'issue des élevages larvaires.

L'élevage 08 met en présence les deux types de collecteurs Pleno chaulés et Norlac non chaulés. L'estimation séparée du rendement de la fixation montre que la densité de naissains fixés est plus importante pour les Pleno (95 au dm²) que pour les Norlac (53 au dm²).

Le meilleur rendement de fixation (25 %) est obtenu sur l'élevage 09 + 10, dont les pédivéligères ont été tamisées sur 236 μ (taille moyenne 272 μ) avant la mise en fixation, au lieu de 200 μ (taille moyenne 259 μ) pour les autres élevages.

L'homogénéité de la répartition des larves fixées sur les collecteurs Pleno et Norlac de l'élevage 08 n'est pas excellente, avec de nombreux agrégats. Pour un même protocole d'aération intermittente, la répartition semble plus homogène pour l'élevage 09 + 10.

A l'issue de l'opération d'estimation du rendement de fixation, les élevages présentant un nombre suffisant de naissains fixés sont immergés en mer, selon le calendrier indiqué dans le tableau 23.

3.4. NURSERIE EN MER

Sur les quatre petites structures immergées (3 mini-containers, une table basse), une seule est récupérée en fin de nurserie en mer ; elle correspond à l'élevage n° 08. Les trois autres structures ont été soit emportées par le mauvais temps de début octobre, soit plus probablement arrachées par un engin de pêche, comme en témoignent des traces d'accrochage (ferrailles tordues) sur le container auquel elles étaient amarrées.

L'exploitation de l'élevage n° 8 peut cependant être complète, les collecteurs Pleno et Norlac ayant été récupérés, de même que quatre collecteurs Pleno vierges destinés à apprécier le captage naturel pendant la période de nurserie en mer. Les résultats exprimés dans le tableau 24 montrent que la densité de naissains au détroquage (retenus sur tamis de 10 mm) est plus importante sur les Pleno chaulés que sur les lames Norlac. Cette différence est en relation avec les densités initiales à l'immersion (Tableau 22), mais aussi au biais apporté par la présence d'un talon de chaux sur les naissains issus des Pleno, au moment du détroquage et du tamisage sur 10 mm. De fait, la longueur moyenne des individus provenant des Pleno est plus faible (16 mm) que celle des individus provenant des lames Norlac (22 mm).

TABLEAU 22

Estimation du rendement de la fixation dans l'enceinte de télécaptage (printemps 1992).

N° Elevage OEL 92	02	04 + 05	08	09 + 10
Nombre collecteurs Pleno Norlac	10 /	20 /	4 50	12 /
Surface (dm ²) Pleno Norlac	1400 /	2800 /	560 660	1680 /
Nombre larves (10 ⁶)	0,33	1,66	0,54	0,29
Tamissage (μ)	200	200	200	236
Nombre larves fixées/dm ² Pleno Norlac	2,3 /	1 /	72 95 53	43 /
Nombre larves fixées Pleno Norlac	3200 3200 /	2800 2800 /	88000 53000 35000	72000 72000 /
Rendement de la fixation (%) Pleno Norlac	1 /	0,2 /	16 22 12	25 /

TABLEAU 23

Elevages du printemps 1992 - Calendrier des opérations.

N° Elevage OEL 92	02	04 + 05	08	09 + 10
Début élevage (Jo)	19/3/92	3/4/92	23/4/92	30/4/92
Fixation	4/4/92 J16	17/4/92 J14	7/5/92 J14	15/5/92 J15
Estimation de la fixation	6/5/92 J48	13/5/92 J40	1/6/92 J39	1/6/92 J32
Immersion en mer	/	/	12/6/92 J50	12/6/92 J43
Fin nurserie/détroquage	/	/	14/10/92 J174	14/10/92 J167
Fin prégrossissement	/	/	8/3/93 J319	8/3/93 J319

La répartition des classes de tailles pour chaque catégorie de collecteurs, Pleno et Norlac, est indiquée en Annexe 1 sur les fiches synthétiques de fin de nurserie en mer.

On peut relever sur ces histogrammes, qu'au moment du détroquage près de 45 % de la population des naissains issus des collecteurs Pleno a une taille inférieure à 15 mm, alors que cette proportion n'est que de 13 % pour les naissains provenant des Norlac.

Les températures de l'eau de mer au fond sur la concession des Aresquiers sont indiquées sur la figure 8A. Pendant la phase de nurserie, elles varient de 14 à 17°C, avec quelques pointes épisodiques jusqu'à 20-21°C. A partir du mois d'octobre, la sonde enregistreuse SUBER a mal fonctionné, et seules les estimations ponctuelles établies au moment des plongées sont disponibles (Figure 8B).

TABLEAU 24

Nurserie en mer, télécaptage 1992 - Bilan des résultats de l'élevage 08 au détroquage (tous les résultats concernent la fraction retenue sur tamis de 10 mm).

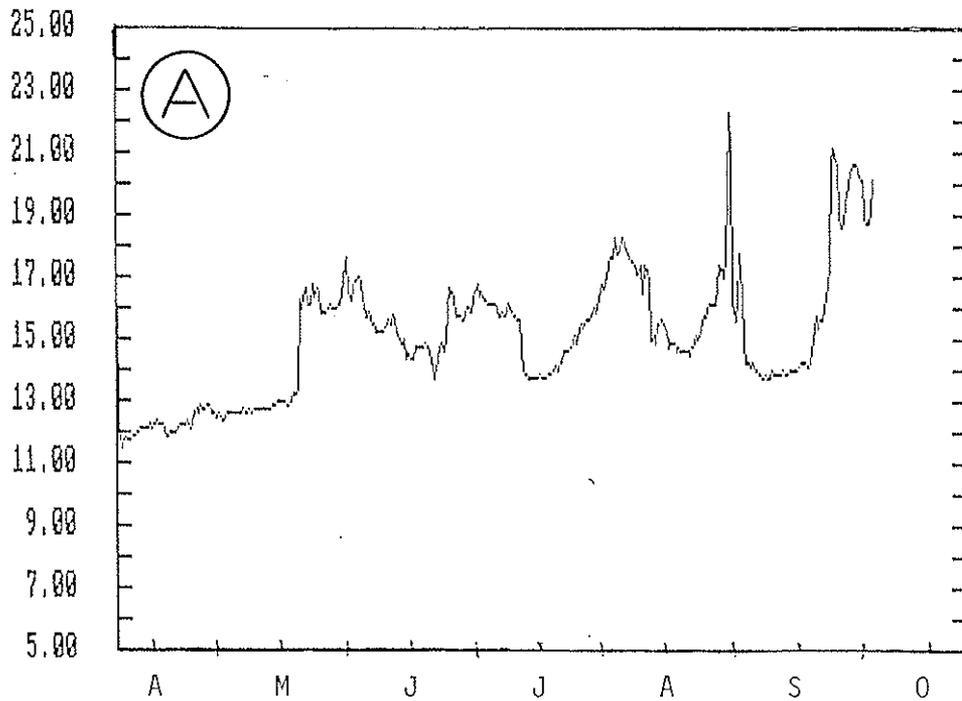
Type de collecteur	Pleno	Norlac
Densité au dm ² à l'immersion	95	53
Nbre naissains détroqués (tamis 10mm)	7560±420	5300±350
Densité brute au dm ² au détroquage	14	8
Densité au dm ² captage naturel	2	2
Densité nette au dm ² télécaptage	12	6
Longueur moyenne (mm)	16	22
Poids moyen (g)	0,6	1,1
Survie (%) phase nurserie en mer	12	11

3.5. PREGROSSISSEMENT

Les naissains issus du détroquage de l'élevage n° 08 sont séparés en trois lots, et placés en prégrossissement sur la concession des Aresquiers :

- l'élevage OEP9202 regroupe tous les naissains issus des collecteurs Pleno,
- les élevages OEP9201A et OEP9201B, correspondant aux fractions passant à travers et retenues sur tamis de 18 mm des naissains issus des collecteurs Norlac.

Les résultats de début et de fin de prégrossissement sont regroupés dans le tableau 25, et figurent en Annexe 2 sous forme de fiches synthétiques d'échantillonnages.



TEMPERATURE EAU DE MER 1992-1993

ARESQUIERS (fond / surface)

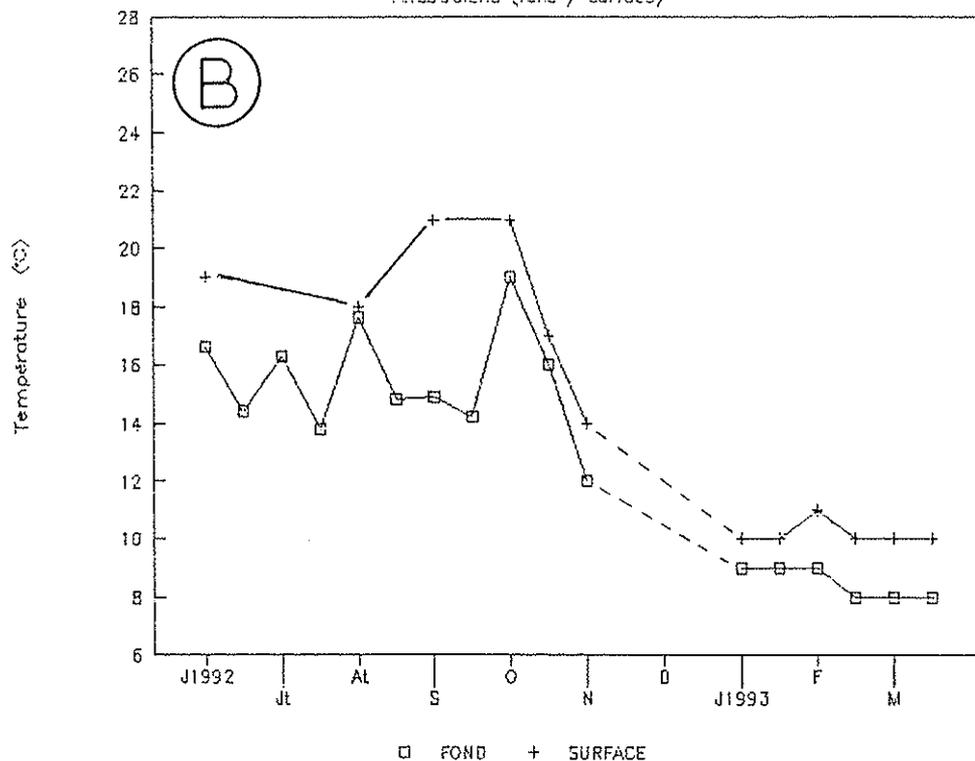


Figure 8 - Températures de l'eau de mer sur la concession des Aresquiers.

A : mesures de l'enregistreur SUBER (1992)

B : mesures ponctuelles approximatives réalisées au cours des interventions sur la concession (1992-1993)

TABLEAU 25

Prégrossissement en mer, télécaptage 1992 - Croissance linéaire, pondérale et survie (les intervalles de confiance sont calculés au taux de 95 %).

Origine Classe Référence		Norlac <18 mm OEP9201A	Norlac >18 mm OEP9201B	Pleno OEP9202
Début 14/10/92	Longueur (mm)	19 ± 1	27 ± 1	16 ± 1
	Poids moyen (g)	0,6	1,9	0,6
Fin 8/3/93	Longueur (mm)	25 ± 1	34 ± 1	22 ± 1
	Poids moyen (g)	2,1	5,3	2,1
	Survie totale (%)	79	90	64

Les survies totales en fin de prégrossissement sont bonnes (de 64 à 90 %), et sensiblement supérieures à celles observées en 1991 (53 à 71 %). Pour la suite de l'élevage de cette série issue du télécaptage 1992, les trois lots ont été globalisés et tamisés sur 18 mm et 25 mm. Seules les fractions >18 mm et >25 mm sont conservées pour la suite du grossissement, et correspondent pour l'ensemble du lot, toutes origines de collecteurs confondues, à une survie utile de 48 % (31 % et 42 % en 1991).

Par contre, les croissances linéaires sont du même ordre que celles mesurées un an plus tôt sur les prégrossissements du télécaptage 1991.

4 - DISCUSSION

Les opérations menées sur l'huître plate en 1992 (conditionnement des géniteurs, élevages larvaires, fixation, demi-élevage en mer) constituent une répétition de ce qui avait été réalisé en 1991 ; elles permettront donc de vérifier la cohérence des résultats et des méthodes.

Dans cet esprit, il n'existe pas sur cette série 1992 de grandes modifications du contexte et des protocoles, surtout pour ce qui concerne les opérations à terre, conditionnement des géniteurs et élevage larvaire. En mer, l'utilisation des containers modifiés s'est généralisée pour les élevages expérimentaux, assurant une circulation appropriée de l'eau entre les poches ostréicoles.

Comme en 1991, l'année 1992 a été marquée par l'absence de disponibilité en pédivéligères d'huître plate auprès des écloséries commerciales. Ceci a donc à nouveau imposé l'obligation de maintenir une activité d'éclosérie expérimentale à Ifremer/Palavas, pour produire les larves nécessaires aux essais, avec comme conséquence de limiter les essais de télécaptage en nombre et en dimension.

* Les conditionnements des géniteurs n'ont pas posé de problème particulier, le fonctionnement en circuit fermé sur filtre biologique se révélant d'usage facile et assurant une excellente survie.

. *Au printemps*, les émissions sont de l'ordre du million de larves par huître en stock (sans considération de sexe). Cette performance est de l'ordre de celle obtenue en 1991, pour des animaux ramassés depuis peu dans le milieu naturel de février à mai-juin. Ces résultats confirment la possibilité d'utiliser le stock naturel pour démarrer des opérations de conditionnement au premier semestre, avec des temps de réponse de 3 à 4 semaines.

. *En automne*, par contre, baser une opération de conditionnement sur des huîtres cueillies vers le mois de septembre dans le milieu naturel se révèle aléatoire, l'état des animaux résultant des conditions d'environnement rencontrées pendant l'été. Les performances des géniteurs, en terme d'émissions de larves, sont médiocres et les temps de réponse beaucoup plus rapides (1 à 2 semaines). Ainsi en 1991, seul le stock ramassé en mer par 30 mètres de fond avait produit des larves en automne : sur ce site profond des températures de 14 à 17°C avaient prévalu tout l'été, et la maturation avait été retardée. Cette technique de conditionnement d'automne apparaît peu appropriée à une opération commerciale de type écloserie. Une fiabilisation de ces résultats passerait par un contrôle des facteurs température et alimentation, et imposerait une gestion de stock à long terme. Seul ce type de gestion permettrait d'aborder le problème de la planification des périodes d'émissions de larves, outil indispensable pour une opération de type écloserie.

* Les élevages larvaires ont été marqués, en 1992, par de nombreuses difficultés.

. Contrairement à 1991, les élevages *du printemps 1992* ont connu presque systématiquement des blocages ou retards de croissance. Très probablement, une grande variabilité dans la qualité des algues unicellulaires est responsable pour une bonne part de ces problèmes, comme en témoignent les améliorations obtenues en supprimant la souche *Chaetoceros*. Globalement, ces élevages larvaires de printemps 1992 sont moins performants qu'en 1991 : les survies sont plus faibles et la durée nécessaire à l'obtention des pédivéligères plus longue, malgré des conditions identiques de gestion de l'eau d'élevage.

. *En automne 1992*, c'est une situation de blocage systématique des élevages qui a été rencontrée, sans qu'il soit possible d'en définir précisément la cause : qualité de l'eau, qualité des larves, qualité des algues unicellulaires ? Comme en 1991, aucun élevage larvaire n'a été mené à terme, interdisant de ce fait tout essai de fixation à cette saison. Il n'a donc pas été possible de pratiquer un étalement du calendrier des opérations de télécaptage, ni de vérifier l'intérêt potentiel de tels élevages d'automne ou d'hiver.

* Les essais de fixation, à proprement parler, n'ont pas été très nombreux sur la campagne 1992, en conséquence des difficultés rencontrées en élevages larvaires et de la quantité limitée de larves pédivéligères disponibles. Ces fixations ne concernent que les élevages de printemps.

Cependant, des rendements de fixations plus élevés qu'en 1991 ont été obtenus. L'influence d'un tamisage plus sévère des larves avant leur fixation a aussi été mis en évidence sur le dernier élevage réalisé, caractérisé par un taux de fixation de 25 %. Cette valeur s'approche du seuil de 30 % considéré comme acceptable pour l'huître plate par Martin (1992). L'utilisation de lames Norlac non chaulées a pu être pratiquée en alternative aux collecteurs Pleno chaulés, mais avec un rendement de fixation sensiblement plus faible (Tableau 22). Ces lames Norlac nécessitent cependant un trempage préalable pour les "mariniser". D'autre part, un système de montage simple et peu coûteux de ces lames indépendantes reste à trouver, les systèmes artisanaux utilisés n'étant pas extrapolables à une opération commerciale.

* La phase de nurserie en mer a été marquée par un problème technique de perte de collecteurs et de structures d'élevage, qui souligne le manque de sécurité sur les concessions conchylicoles en mer, en relation avec le non respect des zones réglementées par l'activité de pêche au chalut ou à la drague. Cette perte de collecteurs a malheureusement concerné les élevages 09 et 10 qui avaient réalisé les meilleurs taux de fixation (25 %).

La survie obtenue à l'issue de cette étape de nurserie en mer (pour la classe de tamis >10 mm) est plus faible qu'en 1991, quels que soient les collecteurs considérés, Pleno ou Norlac (12 et 11 %, contre 47 à 65 % en 1991). Cette faible survie est probablement à mettre en relation avec la qualité des larves pédivéligères à la fixation.

Les croissances obtenues sur les lames Norlac sont performantes (Tableau 24), et ces collecteurs peuvent être préconisés comme support de fixation à l'huître plate, sous réserve de trouver un assemblage pratique comme signalé précédemment.

* Les élevages de prégrossissement en mer qui ont succédé à l'étape précédente se caractérisent par de très bonnes survies (Tableau 25), nettement supérieures à celles obtenues en 1991. Ces survies concernent particulièrement les naissains provenant du détroquage des lames Norlac, avec des rendements de 79 à 90 % pour les deux classes de taille. Ces résultats de survie au prégrossissement compensent d'une certaine manière la faible survie enregistrée à l'étape précédente de la nurserie en mer.

E - CONCLUSION GENERALE

Le présent document dresse le bilan des actions menées sur une période de plus de deux ans, de 1991 à début 1993, sur le thème du développement de l'élevage de huître plate en Méditerranée, et constitue le rapport final de la convention de recherche établie sur ce sujet entre Ifremer/Palavas et le Cépralmar/Région Languedoc-Roussillon.

Les travaux ont été abordés sous l'angle de l'approvisionnement en naissains, base indispensable de toute opération d'élevage, et des possibilités d'utiliser les moyens mis en oeuvre en mer ouverte pour y effectuer tout ou partie des opérations d'élevage, en complémentarité avec les élevages traditionnels pratiqués dans les étangs côtiers.

Le captage naturel, source potentielle d'obtention de naissains, a fait l'objet du suivi de l'opération pilote incitée par le Cépralmar en 1990, première opération structurée, de grande envergure, qui faisait suite à de nombreux essais préalables, de petite dimension, étalés sur les années précédentes. Globalement, les résultats obtenus sont aléatoires, variables d'une année sur l'autre, et le rendement moyen se situe à un niveau faible, incompatible avec les coûts en matériel et en main-d'oeuvre liés à l'utilisation de cette technique. Dans l'état actuel des choses, le captage naturel dans le Golfe du Lion paraît peu apte à constituer une base d'approvisionnement suffisante en naissains pour supporter un programme de développement de la culture de l'huître plate, et une alternative a été cherchée dans la technique du télécaptage.

Cette technique du télécaptage, bien développée pour l'huître creuse, disposait de peu de références en ce qui concerne l'huître plate, et il a donc été nécessaire d'adapter à cette dernière espèce, dans les conditions méditerranéennes, les résultats acquis sur *C. gigas*.

La première difficulté rencontrée, qui a persisté sur toute la durée de ce travail, a été l'absence de larves ocellées pédivéligères sur le marché, limitant les essais en nombre et en dimension.

L'activité d'écloserie expérimentale qui a été mise en place pour pallier ce problème, et qui n'était pas l'objet premier de ce programme, a permis la mise en évidence de nombreuses difficultés, tant au niveau du conditionnement des reproducteurs que des élevages larvaires : qualité de l'eau, qualité des larves, qualité des algues microphytes, maîtrise et programmation du cycle de maturation.

Les larves produites sur les cycles d'écloserie de printemps ont permis cependant de réaliser plusieurs essais de fixation, et d'établir les rendements des différentes étapes du cycle d'élevage. Les taux de fixation de 10 % en 1991 ont été portés à 25 % en 1992, et les collecteurs Norlac, en lames indépendantes non chaulées, ont pu être substitués aux collecteurs chaulés.

Les étapes ultérieures, nurserie et prégrossissement, ont pu être réalisées en mer, sur structures de fond, démontrant la possibilité d'utiliser la mer ouverte pour ces phases de l'élevage dans de bonnes conditions de sécurité pour les élevages notamment en période estivale (température stable, pas de risque de malaïgue, fouling plus limité qu'en étang).

La survie obtenue à l'issue de la nurserie en mer semble très liée à la qualité des larves mises en fixation, et a pu varier de 50 à 65 % en 1991 à 12 % en 1992. Les survies au prégrossissement ont été acceptables et ne semblent pas être le facteur limitant de cet itinéraire d'élevage.

Enfin, en ce qui concerne le grossissement, c'est dans l'étang de Thau qu'ont été obtenus les meilleurs résultats, permettant de boucler un cycle d'élevage en moins de deux ans.

Ces premières séries d'essais ont permis d'approcher l'objectif fixé, autonomie d'approvisionnement en naissains, diversification des espèces et des techniques, complémentarité mer-étang, en développant au niveau expérimental une filière d'élevage de l'huître plate basée sur la technique du télécaptage, réalisée en mer ouverte et en étang. Une approche économique du problème et un changement d'échelle ne seront possibles que lorsqu'une bonne disponibilité en larves pédivéligères oeillées d'huître plate sera atteinte.

Cela suppose d'abord que les points de blocage rencontrés à l'heure actuelle par les écloséries commerciales pour la production d'huître plate soient résolus. Cela suppose aussi une sensibilisation des ostréiculteurs à la technique du télécaptage de cette espèce, une quantification de la demande en larves pédivéligères, ainsi qu'une bonne appréciation du marché de l'huître plate. Une réflexion est menée dans ce sens non seulement en Atlantique, mais aussi en Méditerranée.

LISTE DES REFERENCES

- BAUD J.P., JOLY J.P., 1991. Adaptation de la technique du télécaptage de l'huître creuse *Crassostrea gigas* aux conditions d'élevage de la baie de Bourgneuf. Rapport Ifremer RI-DRV/91-20 RA-BOUIN, 45 p.
- COATANEA D., OHEIX J., MAZZARA L. et P.Y. HAMON, 1992. Essais de télécaptage de l'huître plate *Ostrea edulis* en Méditerranée. Bilan 1992 - Rapport interne IFREMER RI-DRV92.021 RA/Palavas, 62 p.
- DEFOSSEZ J., 1990. Bilan de l'opération de captage de l'huître plate *Ostrea edulis* sur conteneur dans le Golfe du Lion. Année 1989. Rapport IFREMER Palavas/GIE.RA. 4 p.
- DEFOSSEZ J., OHEIX J. et D. COATANEA, 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.
- DEFOSSEZ J. et D. COATANEA, 1992. Essais de grossissement de l'huître plate *Ostrea edulis* en mer ouverte dans le Golfe du Lion : période 1989-1991 - Rapport technique IFREMER/Palavas-GIE.RA 92.01.037, 57 p.
- LAWRENCE D.R., SCOTT G.I., 1992. The determination and use of condition index of oysters. *Estuaries*, 5 (1), 23-27.
- 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. et J. MORICEAU, 1985. Bilan de l'opération de captage en mer d'huîtres plates - 1984 - Rapport IFREMER Sète/CEPRALMAR, 12 p.
- PAQUOTTE P. et J. MORICEAU, 1986. Bilan de l'opération de captage d'huîtres plates en Méditerranée - 1985 - Rapport IFREMER Sète/Palavas, 24 p.
- PAQUOTTE P. et J. MORICEAU, 1987. Eléments de bilan de l'opération de captage d'huîtres plates en Méditerranée au Cap d'Agde en 1986. Rapport IFREMER Sète, 8 p.
- PAQUOTTE P. et J. MORICEAU, 1987. Captage et prégrossissement de l'huître plate en Méditerranée. *Aqua Revue*, 12, 18-21
- PAQUOTTE P., 1989. Compte rendu de l'essai de captage et de prégrossissement de l'huître plate *Ostrea edulis* en mer ouverte dans le Golfe du Lion. Années 1987-1988. Rapport IFREMER Palavas/GIE.RA, 26 p.
- RAIMBAULT R., 1976. Expériences de captage de naissains et d'élevage d'huîtres en mer près de Port-la-Nouvelle en 1975. Rapport interne ISTEPM, 7 p.

ANNEXE 1

Fiches de fin de nurserie en mer

Détroquage au 14/10/1992

OEL 9208 Pleno
OEL 9208 Norlac

Code élevage : OEL9208
 Date : 14/10/92
 Lieu : ARESQUIERS
 Espèce : OSTREA EDULIS

Origine : Télécaptage 92
 Elevage larvaire n°8
 Structure d'élevage : Pleno
 Densité initiale (N/dm²) : 95
 Densité initiale (N total) : 53000
 Surface des collecteurs : 560

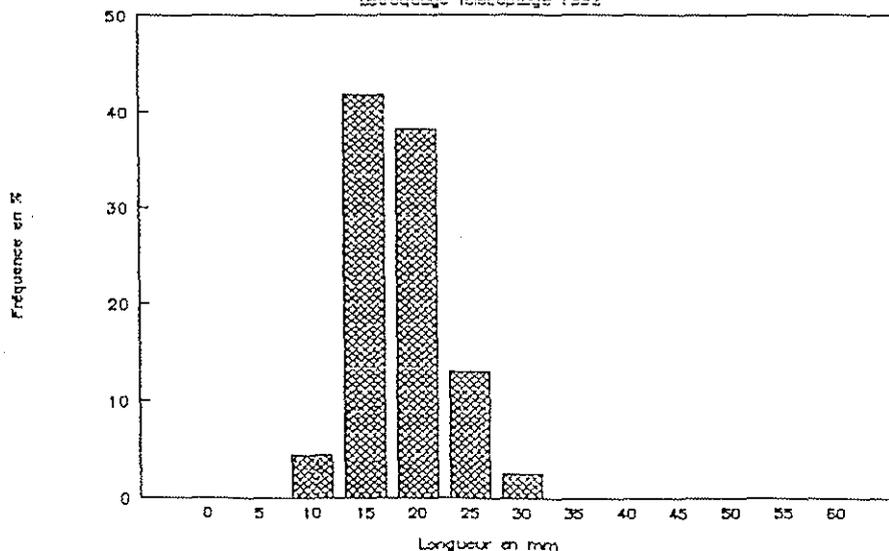
	Longueur	Poids
Moyenne :	16	0.62 g
Mini :	9 mm	
Maxi :	30 mm	
Ecart-type :	4	
Coefficient de variation :	25 %	
Nombre de mesures :	199	
Interv. de confiance (+/-) :	1 mm	

Survie utile : 12 %
 Survie cumulée : %
 Longueur moyenne (mortes) : mm
 Densité finale (N/dm²) : 14 (dont 2/dm² de captage naturel)
 Nombre d'animaux : 7564 (-1060)
 Interv. de confiance (+/-) : 416

Commentaires : Bilan de la phase de nurserie en mer sur les collecteurs pleno .Les densités finales sont calculées pour une surface de collecteurs de 530 dm² car une partie du chaulage des collecteurs se détache à la remontée .

HISTOGRAMME DE FREQUENCE DE TAILLES

Détroquage Télécaptage 1992



Code élevage : OEL9208
 Date : 14/10/92
 Lieu : ARESQUIERS
 Espèce : OSTREA EDULIS

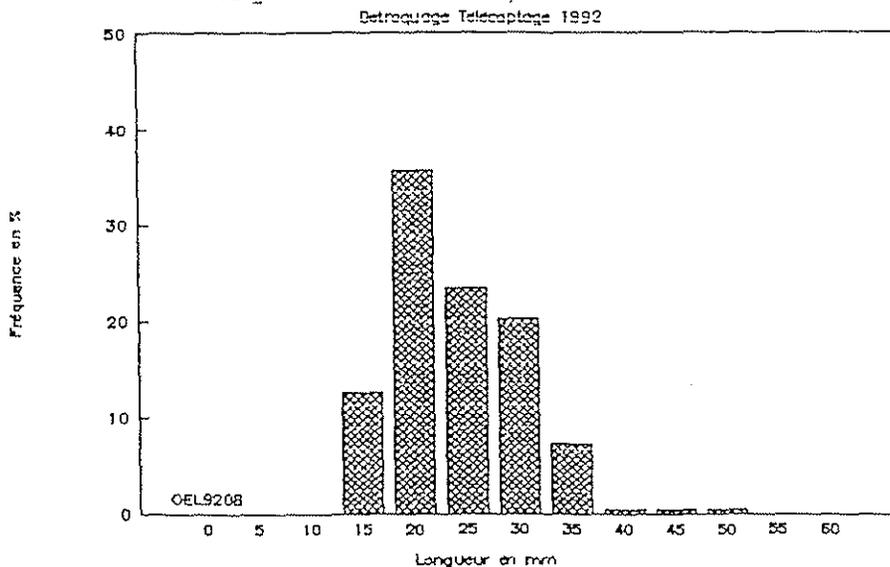
Origine : Télécaptage 92
 Elevage larvaire n°8
 Structure d'élevage : Norlac
 Densité initiale (N/dm2) : 53
 Densité initiale (N total) : 35500
 Surface des collecteurs (670) : 670

	Longueur	Poids
Moyenne :	22 mm	1.1 g
Mini :	mm	
Maxi :	mm	
Ecart-type :		
Coefficient de variation :	%	
Nombre de mesures :		
Interv. de confiance (+/-) :	mm	

Survie utile : 11 %
 Survie cumulée : %
 Longueur moyenne (mortes) : mm
 Densité finale (N/dm2) : 8 (dont 2/dm2 de captage naturel)
 Nombre d'animaux : 5300 (-1340)
 Interv. de confiance (+/-) : 350

Commentaires : Bilan de la phase de nurserie en mer .
 Les données biométriques (longueurs) correspondant à la population globale après tamisage sur 10 mm ont été recalculées avec les longueurs moyennes des 2 lots séparés par tamis de 18 mm .
 (disquette de données initiales endommagée)

Histogramme de fréquence des tailles



A N N E X E 2

Fiches de début et fin de grossissement en mer

Elevages OEP 9201 A (<18 mm, Norlac)
 OEP 9201 B (>18 mm, Norlac)
 OEP 9202 (Pleno)

Code élevage : OEP9201a
 Date : 14/10/92
 Lieu : ARESQUIERS
 Espèce : OSTREA EDULIS

Origine : OEL9208
 Télécaptage 92 (Norlac < 18 mm)
 Structure d'élevage : Poches 9 mm (container modifié)
 Densité initiale (N/m²) : 2500
 Densité initiale (N/poche) : 1000
 Nombre de poches : 3

	Longueur	Poids
Moyenne :	19 mm	0.64 g
Mini :	11 mm	
Maxi :	32 mm	
Ecart-type :	4	
Coefficient de variation :	20 %	
Nombre de mesures :	114	
Interv. de confiance (+/-) :	1 mm	

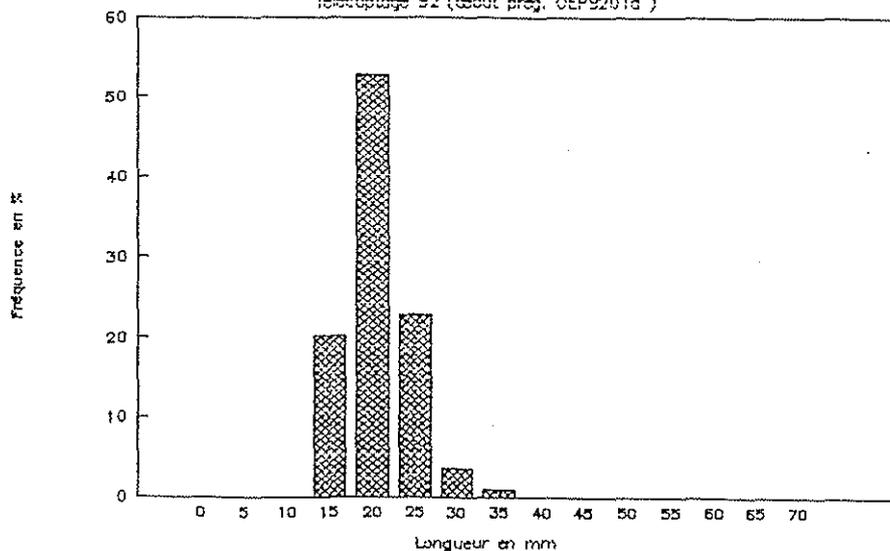
Survie utile : %
 Survie cumulée : %
 Longueur moyenne (mortes) : mm
 Densité finale (N/m²) :
 Densité finale (N/poche) :
 Nombre d'animaux :
 Interv. de confiance (+/-) :

Commentaires : Mise en élevage après détroquage . La population est séparée en 2 lots par tamisage :

- OEP9201a fraction < 18 mm (61 % de l'ensemble)
- OEP9201b fraction > 18 mm (39 % de l'ensemble)

HISTOGRAMME DE FREQUENCE DE TAILLES

Télécaptage 92 (début prog. OEP9201a)



Code élevage : OEP9201a
 Date : 08/03/93
 Lieu : ARESQUIERS
 Espèce : OSTREA EDULIS

64./.

Origine : OEL9208
 Télécaptage 92 (Norlac < 18 mm)
 Structure d'élevage : Poches 9 mm (container modifié)
 Densité initiale (N/m²) : 2500
 Densité initiale (N/poche) : 1000
 Nombre de poches : 3

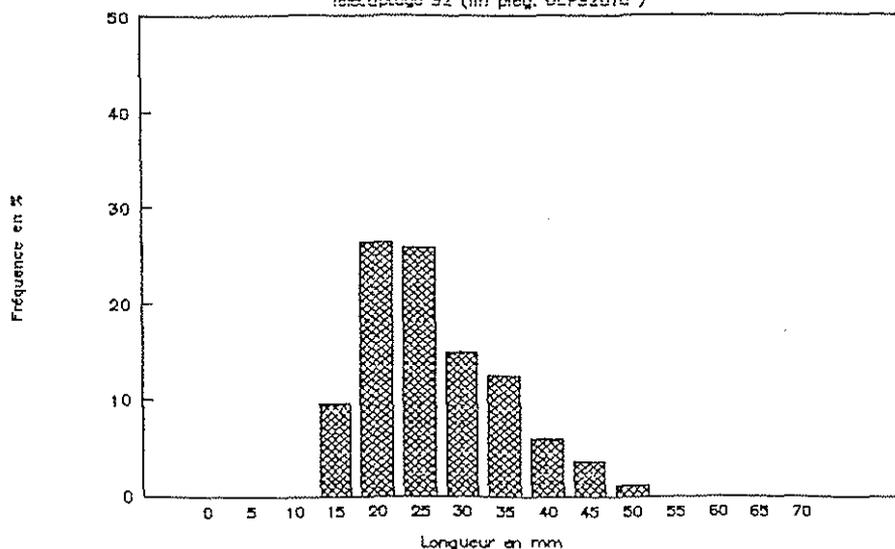
	Longueur	Poids
Moyenne :	25 mm	2.1 g
Mini :	12 mm	
Maxi :	48 mm	
Ecart-type :	8	
Coefficient de variation :	32 %	
Nombre de mesures :	167	
Interv. de confiance (+/-) :	1 mm	

Survie :	79 %
Survie utile :	48 %
Longueur moyenne (mortes) :	mm
Densité finale (N/m ²) :	
Densité finale (N/poche) :	794
Nombre d'animaux :	2383
Interv. de confiance (+/-) :	

Commentaires : La survie est déterminée par le rapport du nombre d'individus restant sur le nombre d'individus mis en élevage .
 Les 3 lots issus du télécaptage 92 (OEP9201a/b et OEP9202) sont globalisés puis séparés en 2 lots par tamisage sur tamis 18 et 25 mm , (OEG9302 et OEG9303) , les petites sont jetées. La survie utile est égale au rapport : nombre total d'huîtres remises en élevage / nombre total d'huître au détrocage sur l'ensemble des élevages télécaptage 92 .

HISTOGRAMME DE FREQUENCE DE TAILLES

Télécaptage 92 (fin prog. OEP9201a)



Code élevage : OEP9201b
 Date : 14/10/92
 Lieu : ARESQUIERS
 Espèce : OSTREA EDULIS

Origine : OEL9208
 Télécaptage 92 (Norlac > 18 mm)
 Structure d'élevage : Poches 14 mm (container modifié)
 Densité initiale (N/m²) : 1250
 Densité initiale (N/poche) : 500
 Nombre de poches : 4

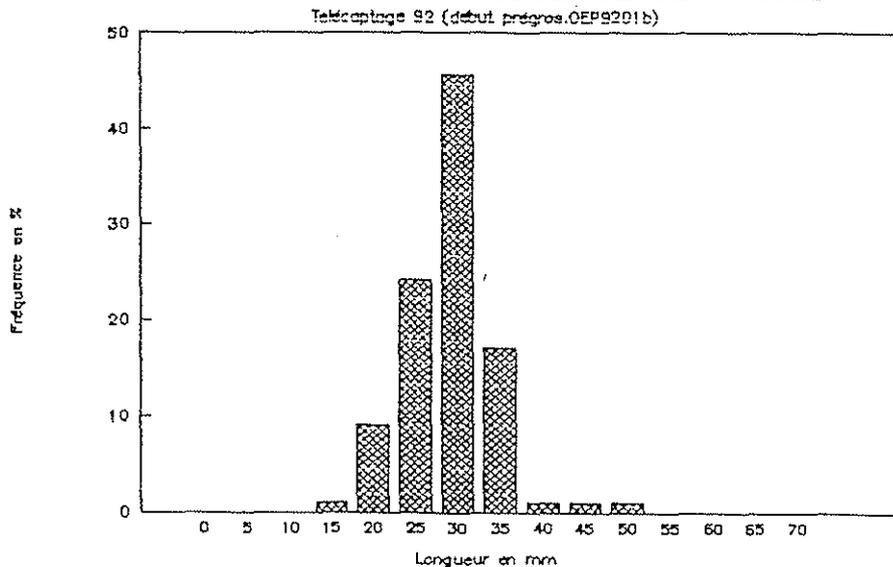
	Longueur	Poids
Moyenne :	27 mm	1.9 g
Mini :	15 mm	
Maxi :	48 mm	
Ecart-type :	5	
Coefficient de variation :	19 %	
Nombre de mesures :	99	
Interv. de confiance (+/-) :	1 mm	

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

Commentaires : Mise en élevage après détroquage . La population est séparée en 2 lots par tamisage :

- OEP9201a fraction < 18 mm (61 % du total)
- OEP9201b fraction > 18 mm (39 % du total)

HISTOGRAMME DE FREQUENCE DE TAILLES



Code élevage : OEP9201b
 Date : 08/03/93
 Lieu : ARESQUIERS
 Espèce : OSTREA EDULIS

66./.

Origine : OEL9208
 Télécaptage 92 (Norlac > 18 mm)
 Structure d'élevage : Poches 14 mm (container modifié)
 Densité initiale (N/m²) : 1250
 Densité initiale (N/poche) : 500
 Nombre de poches : 4

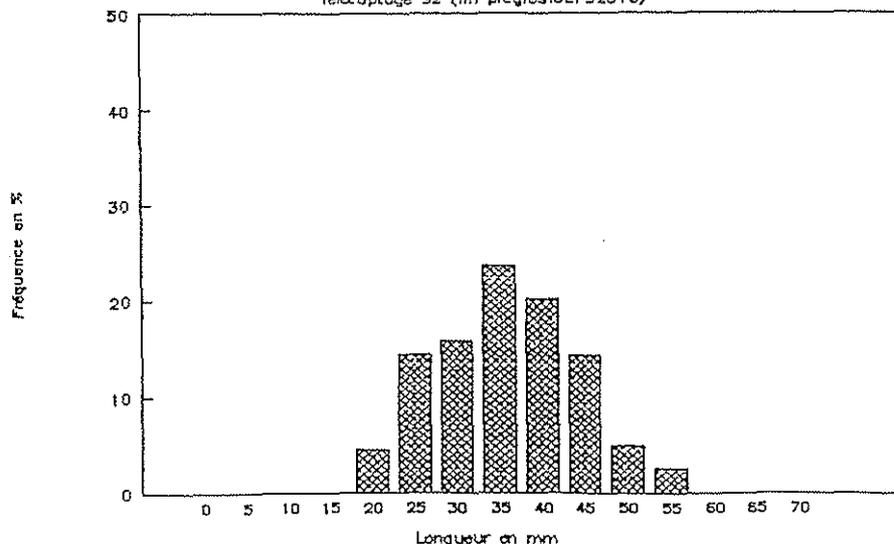
	Longueur	Poids
Moyenne :	34 mm	5.3 g
Mini :	16 mm	
Maxi :	55 mm	
Ecart-type :	8	
Coefficient de variation :	23 %	
Nombre de mesures :	203	
Interv. de confiance (+/-) :	1 mm	

Survie :	90 %
Survie utile :	48 %
Longueur moyenne (mortes) :	mm
Densité finale (N/m ²) :	
Densité finale (N/poche) :	
Nombre d'animaux :	1803
Interv. de confiance (+/-) :	

Commentaires : La survie est déterminée par le rapport du nombre d'individus restant sur le nombre d'individus mis en élevage .
 Les 3 lots issus du télécaptage 92 (OEP9201a/b et OEP9202) sont globalisés puis séparés en 2 lots par tamisage sur tamis 18 et 25 mm , (OEG9302 et OEG9303) , les petites sont jetées. La survie utile est égale au rapport : nombre total d'huîtres remises en élevage /nombre total d'huître au détrocage sur l'ensemble des élevages télécaptage 92 .

HISTOGRAMME DE FREQUENCE DE TAILLES

Télécaptage 92 (fin prégras OEP9201b)



Code élevage : OEP9202
 Date : 14/10/92
 Lieu : ARESQUIERS
 Espèce : OSTREA EDULIS

Origine : OEL9208
 Télécaptage 92 (Pleno)
 Structure d'élevage : Poches 9 mm (container modifié)
 Densité initiale (N/m²) : 2500
 Densité initiale (N/poche) : 1000
 Nombre de poches : 7

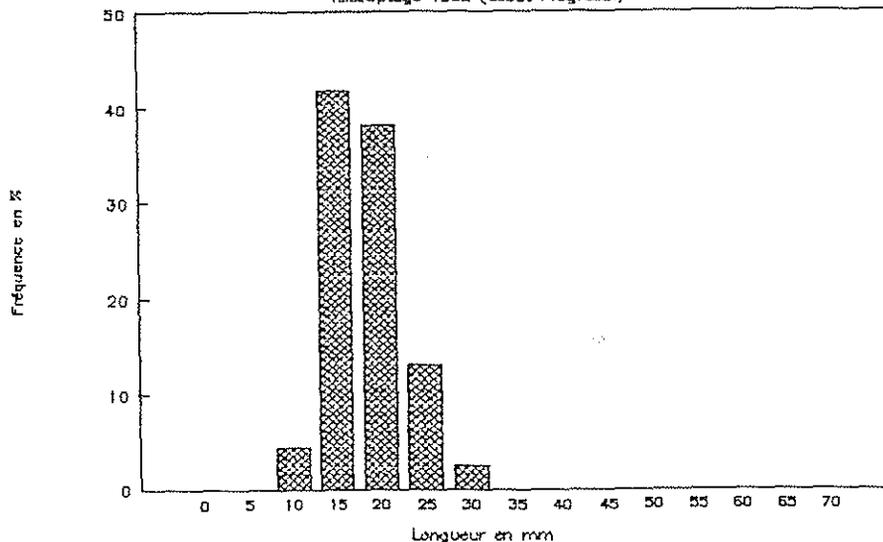
	Longueur	Poids
Moyenne :	16 mm	0.62 g.
Mini :	9 mm	
Maxi :	30 mm	
Ecart-type :	4	
Coefficient de variation :	25 %	
Nombre de mesures :	199	
Interv. de confiance (+/-) :	1 mm	

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

Commentaires : Mise en élevage après détroquage des collecteurs pléno et tamisage sur tamis de 10 mm

HISTOGRAMME DE FREQUENCE DE TAILLES

Télécaptage 1992 (début Progress.)



Code élevage : OEP9202
 Date : 08/03/93
 Lieu : ARESQUIERS
 Espèce : OSTREA EDULIS

68./.

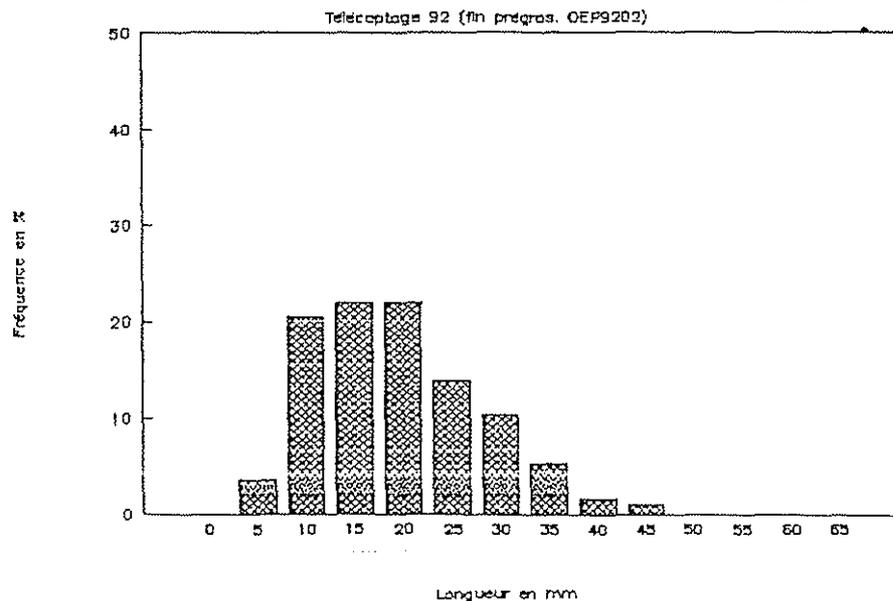
Origine : OEL9208
 Télécaptage 92 (Pleno)
 Structure d'élevage : Poches 9 mm (container modifié)
 Densité initiale (N/m²) : 2500
 Densité initiale (N/poche) : 1000
 Nombre de poches : 7

	Longueur	Poids
Moyenne :	22 mm	2.1 g
Mini :	8 mm	
Maxi :	50 mm	
Ecart-type :	8	
Coefficient de variation :	37 %	
Nombre de mesures :	410	
Interv. de confiance (+/-) :	1 mm	

Survie :	64 %
Survie utile :	48 %
Longueur moyenne (mortes) :	mm
Densité finale (N/m ²) :	
Densité finale (N/poche) :	640
Nombre d'animaux :	4500
Interv. de confiance (+/-) :	

Commentaires : La survie est déterminée par le rapport du nombre d'individus restant sur le nombre d'individus mis en élevage .
 Les 3 lots issus du télécaptage 92 (OEP9201a/b et OEP9202) sont globalisés puis séparés en 2 lots par tamisage sur tamis 18 et 25 mm , (OEG9302 et OEG9303) ,les petites sont jetées. La survie utile est égale au rapport : nombre total d'huîtres remises en élevage /nombre total d'huître au détrocage sur l'ensemble des élevages télécaptage 92 .

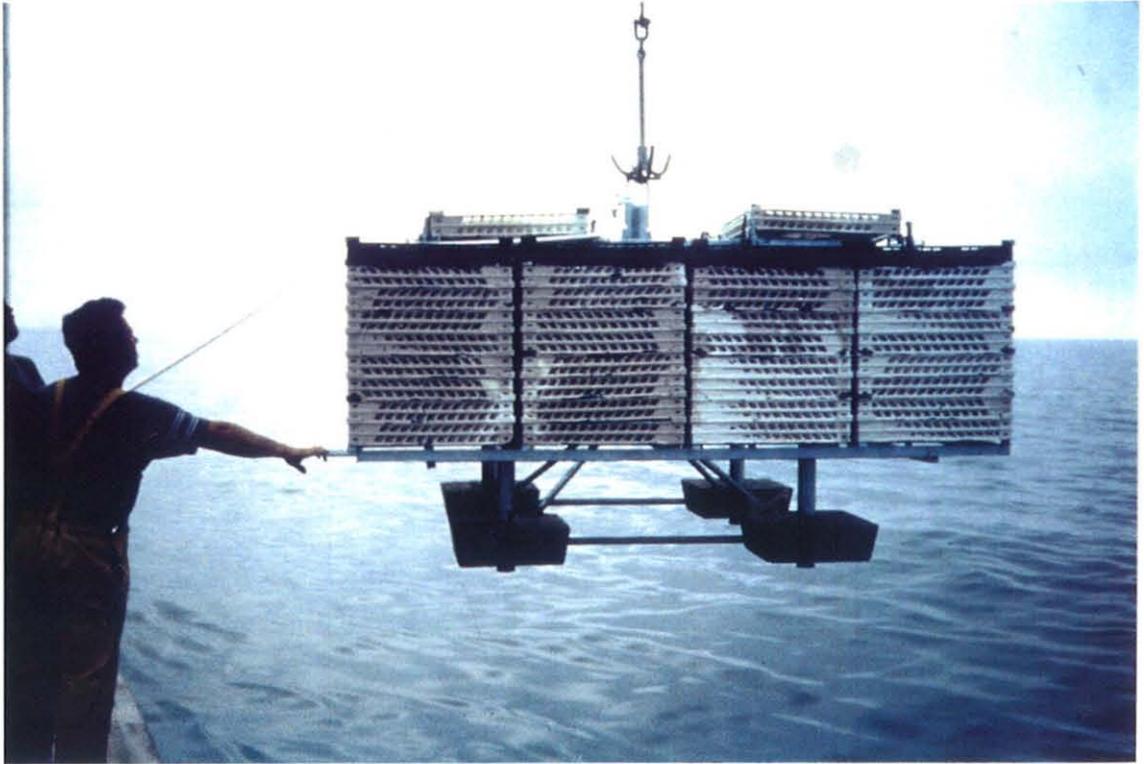
HISTOGRAMME DE FREQUENCE DE TAILLES



A N N E X E 3

PLANCHES PHOTOGRAPHIQUES

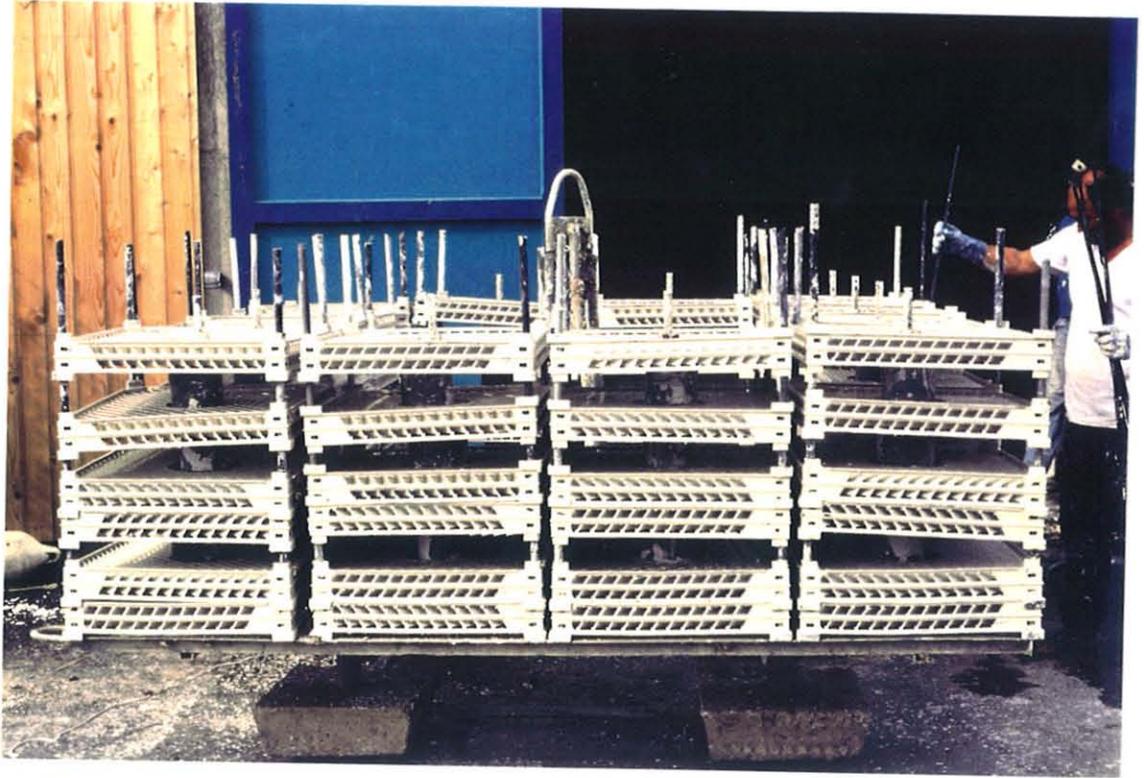
- Photo 1** : Container Mi 120 Ifremer/Michel Frères équipé pour le captage d'huîtres plates en mer (108 collecteurs Pleno multituiles chaulés).
- Photo 2** : Technique de détroquage des collecteurs Pleno chaulés.
- Photo 3** : Saison 1991 : container de captage d'huîtres plates en mer, après écartement des collecteurs.
- Photo 4** : Mini-container de nurserie en mer (collecteurs télécaptés) et d'estimation du captage naturel (collecteurs témoins).
- Photo 5** : Container Mi 120 modifié, équipé de 4 cadres à 5 étagères chacun.
- Photo 6** : Télécaptage 1991 : cadre à cordes utilisé sur le site de Vendres.
- Photo 7** : Saison 1992 : assemblage de collecteurs à lames Norlac non chaulés.



①



②



3



4



⑤



⑥



⑦