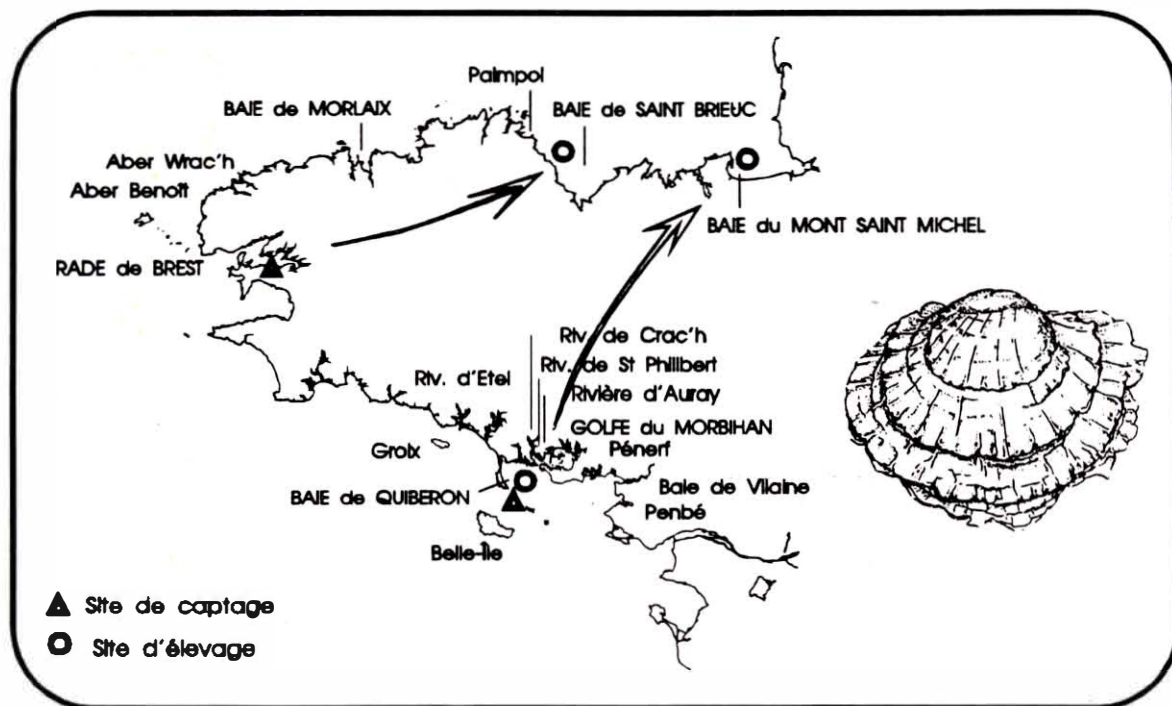


RELANCE DE L'HUITRE PLATE RAPPORT D'AVANCEMENT DES TRAVAUX ANNEE 1992

Etudes réalisées par les équipes
IFREMER La Trinité sur Mer
/La Tremblade
/Bouin

Rédaction:
Anne-Geneviève MARTIN



Adresse :
 IFREMER
 B.P. 86 - 56470 La Trinité/Mer
 IFREMER
 B.P. 133 Ronce les Bains
 17390 La Tremblade

DIRECTION DES RESSOURCES VIVANTES

DEPARTEMENT RESSOURCES AQUACOLES

STATION/LABORATOIRE LA TRINITE/MER

AUTEURS (S) : Etudes réalisées par les équipes IFREMER La Trinité sur Mer/La Tremblade Rédaction: Anne-Geneviève MARTIN		CODE : RIDRV-93.031-RA
TITRE : RELANCE DE L'HUÎTRE PLATE Rapport d'avancement des travaux année 1992		Date : Novembre 1993 Tirage en nombre : 75 Nb pages : 30 Nb figures : 12 Nb photos : -
CONTRAT (intitulé) N° <u>92/2 215 167/F</u>	CONTRAT DE PLAN ETAT-REGION	DIFFUSION libre <input checked="" type="checkbox"/> restreinte <input type="checkbox"/> confidentielle <input type="checkbox"/>

RESUME

La convention renouvelée en 1992 avec la Région Bretagne a contribué à la poursuite des recherches dans le cadre du Plan de Relance de l'huître plate *Ostrea edulis*.

Ce rapport présente les travaux réalisés et les résultats acquis durant l'année 1992, aussi bien en ce qui concerne le suivi des élevages que dans les domaines de la zootechnie, et de la génétique.

ABSTRACT

A revival program for the European flat oyster *Ostrea edulis* was initiated in Brittany in 1984 and funded by regional and national agencies. Since then, the research programs were carried out and the 1992 results are presented in this report. Disease status and spat settlement trends are described within each breeding area as well as advances in management practices and genetic research.

mots clés : Bivalves, *Ostrea edulis*, *Bonamia ostreae*, *Marteilia refringens*, épidémiologie, pathologie, génétique, échantillonnage, élevage

key words : Shellfish, *Ostrea edulis*, *Bonamia ostreae*, *Marteilia refringens*, epidemiology, pathology, genetic, sampling, breeding



**RELANCE DE L'HUITRE PLATE
RAPPORT D'AVANCEMENT DES TRAVAUX
ANNEE 1992**

Rédaction: Anne - Geneviève MARTIN

La mise en oeuvre de ce programme nécessite la coopération de différentes équipes des stations IFREMER de: La Trinité sur Mer, Bouin et La Tremblade.

La Trinité sur Mer

Ressources Aquacoles

Chef du Laboratoire
J.MAZURIE

D.BLATEAU
J.F. BOUGET
S.CLAUDE
N.COCHENNEC
A.LANGLADE
E.LASSALLE
Y.LE COGUIC
G.LE MOUROUX
A.LITTAYE-MARIETTE
G.TIGE

Bouin

**Unité Recherche
Régionale Aquacole**

Chef du laboratoire
J.P.BAUD

J.HAURE
M.NOURRY

La Tremblade

**Unité Recherche
Génétique et Ecloserie**

Chef du laboratoire
A.GERARD

G.CAILLETEAU
Y.FAVINO
M.GRASSET
C.LEDU
Y.NACIRI
J.M.PEIGNON
P.PHELIPPOT
Y.SIMIAN

La Tremblade

**Unité Recherche
en Pathologie Générale**

Chef du laboratoire
T.RENAULT

N.COCHENNEC

Nous remercions vivement le Comité de Gestion des Bancs Amodiés de la Baie de Quiberon ainsi que le laboratoire IFREMER Ressources Aquacoles de Palavas pour l'approvisionnement en huîtres plates dans le cadre des essais génétiques.

Nous adressons également nos sincères remerciements à tous les ostréiculteurs qui nous ont régulièrement procuré les lots nécessaires au suivi zoosanitaire, ainsi qu'à Monsieur Y.STEPHANT pour nous avoir accueilli sur sa concession de la rivière de Crac'h pour les essais en terrain découvrant.

Nos remerciements, enfin à P.GOULLETQUER pour l'attention portée à la correction du manuscrit.

SOMMAIRE

INTRODUCTION	P. 1
I. BILAN DES ELEVAGES ET GISEMENTS NATURELS	
I.1 - SEMIS EN TERRAIN DECOUVRANT	
. Cancale,	p. 3
. Paimpol,	p. 3
. Baie de Morlaix-Penzé.	p. 3
I.2 - SEMIS EN EAU PROFONDE	
. Baie de Cancale,	p. 4
. Baie de Saint-Brieuc,	p. 7
. Baie de Quiberon,	p.10
<i>Banc amodié de St Colomban</i>	
<i>Cas particulier du banc de Penthièvre</i>	
I.3 - EPIDEMIOLOGIE DANS LES DIFFERENTS SECTEURS BRETONS	
. Secteurs d'élevages autres que les sites en eau profonde	p.15
I.4 - CAPTAGE 1992	
. Baie de Quiberon	p.17
. Rade de Brest	p.17
. Bilan de l'évolution du captage - période 1970-1992	p.17
. Etude sur la reproduction de l'huître plate	p.17
II. EXPERIMENTATIONS ZOOTECHNIQUES	
ETUDE DE LA MORTALITE DU NAISSAIN CAPTE SUR COQUILLES DE MOULES	
. Protocole expérimental	P.18
. Résultats	p.18

III. GENETIQUE

III.1 - TESTS DE RESISTANCE DE SOUCHES D'*OSTREA EDULIS*

- . Rappel p.22
- . Opérations réalisées en 1992
 - Lignée 1985* p.22
 - Lignée 1989* p.24

III.2 - TEST DE SOUCHES POLYPLOIDES p.26

CONCLUSION p.26

BIBLIOGRAPHIE p.28

INTRODUCTION

L'huître plate, *Ostrea edulis* était le fleuron de la conchyliculture bretonne dans les années 1960, avec une production approchant les 15 000 à 20 000 tonnes . L'apparition des parasites *Marteilia refringens* puis *Bonamia ostreae*, dans les années 1970 et 1980, a fait chuter la production à moins de 2 000 tonnes (Grizel, 1985). La mise en place d'un Plan de Relance financé par l'Etat, la Région Bretagne et IFREMER entre 1984 et 1988 a permis la reprise des élevages dans les secteurs en eau profonde et une meilleure connaissance des épizooties (Martin et al, 1989).

Une nouvelle convention a été signée pour financer la poursuite des recherches dans ce domaine jusqu'en 1993. Un état d'avancement des travaux est paru pour les années 1990 et 1991 (Martin et al 1991 et 1993). Les résultats obtenus pour l'année 1992 font l'objet du présent rapport.

Les grands axes de travail suivis au cours de l'année 1992 ont été:

- l'épidémiologie descriptive, permettant d'établir l'évolution de la situation zosanitaire des élevages,

- la zootechnie, avec la fin de l'étude sur la mortalité du naissain,

- la génétique, avec la poursuite des travaux sur les souches résistantes et le début d'un test d'huîtres polyploïdes.

I.- BILAN DES ELEVAGES ET DES GISEMENTS NATURELS

Les principaux secteurs de captage et d'élevage de l'huître plate en Bretagne sont rappelés sur la figure 1.

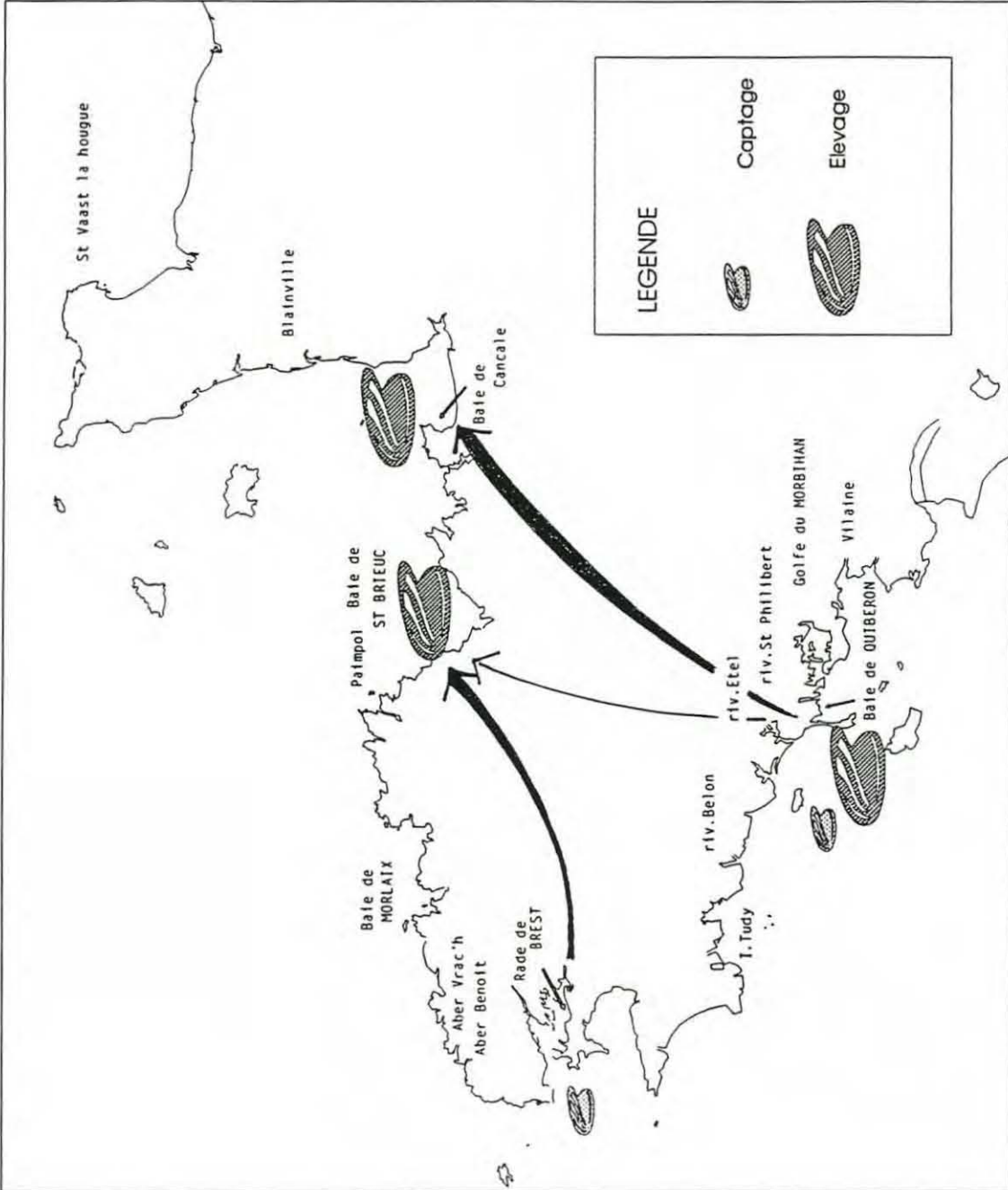


Figure 1.- Principaux secteurs de captage et d'élevage de l'huître plate en Bretagne

I.1.- SEMIS EN TERRAIN DECOUVRANT

Les demandes de semis dans les secteurs découvrants sont en très légère augmentation pour l'année 1992 (tableau 1). L'ensemble déclaré pour trois secteurs découvrants de Bretagne Nord ne représente toutefois que 20 à 25 tonnes. De ce fait, ces semis n'ont pas été suivis sur le plan zoosanitaire.

Tableau 1: Récapitulatif des semis d'huîtres plates effectués en terrain découvrant en 1991 et 1992, établi à partir des demandes de dérogation.

Site	captage	Quantité semée	Surface	Nbre de concess.
Cancale	capt. 89 (semis 90)	environ 3 tonnes	environ 4 ha	10
	capt.90 (semis 91)	3,55 tonnes	5,4 ha	3
	capt. 91 (semis 92)	15 tonnes	environ 15 ha	9
Paimpol	1990-1991	Aucune demande de dérogation		
	capt.91 (semis 92)	2 millions d'individus ?	? ?	1 2
Morlaix	semis 90	Aucune pour	demande de semis de	dérogation naissain
	capt.90 (semis 91)	400 kg + 2 millions d'individus	4,5 ha	2
	1992	Aucune demande de dérogation pour semis de naissain		

Cancale

La quantité déclarée d'huîtres plates présente fin 1992 sur les parcs découvrants de Cancale ne représente que quelques tonnes, les demandes de semis correspondant à 3 tonnes en 1990, 3,5 tonnes en 1991 et 15 tonnes en 1992. Même en y ajoutant le captage naturel, non négligeable en 1989 et 1990, la quantité produite reste faible.

Paimpol

Aucune demande de dérogation n'a été faite en 1990 et 1991 à destination du secteur de Paimpol. Trois demandes de semis de naissain ont été effectuées en 1992.

Baie de Morlaix-Penzé

Depuis quelques années, les demandes de semis à destination de ce secteur concernent essentiellement des huîtres de 2 et 3 ans pour un affinage de quelques mois avant

la commercialisation. Deux dérogations de semis de naissain ont cependant été accordées en 1991, l'une pour 400 kilos de naissain originaire de Quiberon et l'autre pour 2 millions d'individus issus de télécaptage. Par contre, aucune demande n'a été faite en 1992.

I.2.- SEMIS EN EAU PROFONDE

Baie de Cancale (figure 2)

Situation zoosanitaire (tableau 2)

Au cours du suivi zoosanitaire de printemps, un taux anormalement élevé de *Bonamia* a été observé sur un lot d'huîtres de 2 ans en élevage à Cancale (17/50, captage sur tuiles 1989).

Afin de préciser la situation, des prélèvements ont été demandés sur toutes les concessions du site.

Les différentes analyses effectuées sur le semis incriminé indiquaient un taux moyen de 25% d'huîtres infestées par *Bonamia* et de 11% sur le semis voisin du même âge, avec de fortes variations entre les prélèvements.

Sur les autres concessions, les résultats variaient de 0 à 12% sur la classe de 2 ans (captage 1989) et de 0 à 2% sur le 18 mois (captage 1990).

Une enquête sur les stocks en place a révélé qu'une quantité importante d'huîtres de 2 ans était encore sur le site, notamment sur la concession présentant de forts taux d'infestation et sur la concession voisine. Les concessions plus récemment mises en élevage présentaient des stocks moins importants et des taux de *Bonamia* plus faibles. L'ensemble représentait au printemps environ 1 000 tonnes, quantité jamais observée jusqu'ici à pareille époque pour cette classe d'âge habituellement commercialisée l'hiver précédent.

Plusieurs raisons ont été invoquées pour expliquer l'importance du stock conservé:

- recrutement assez abondant en 1989,
- semis tardif en 1990 (mai, juin pour la plupart),
- pousse médiocre en 1991,
- surcaptage naturel local important, de croissance encore moins rapide,
- marché régional et national pas assez développé, notamment pour les huîtres de petite taille, moins demandées en 1991,
- marché étranger également demandeur d'huîtres plus grosses (70 g et plus).

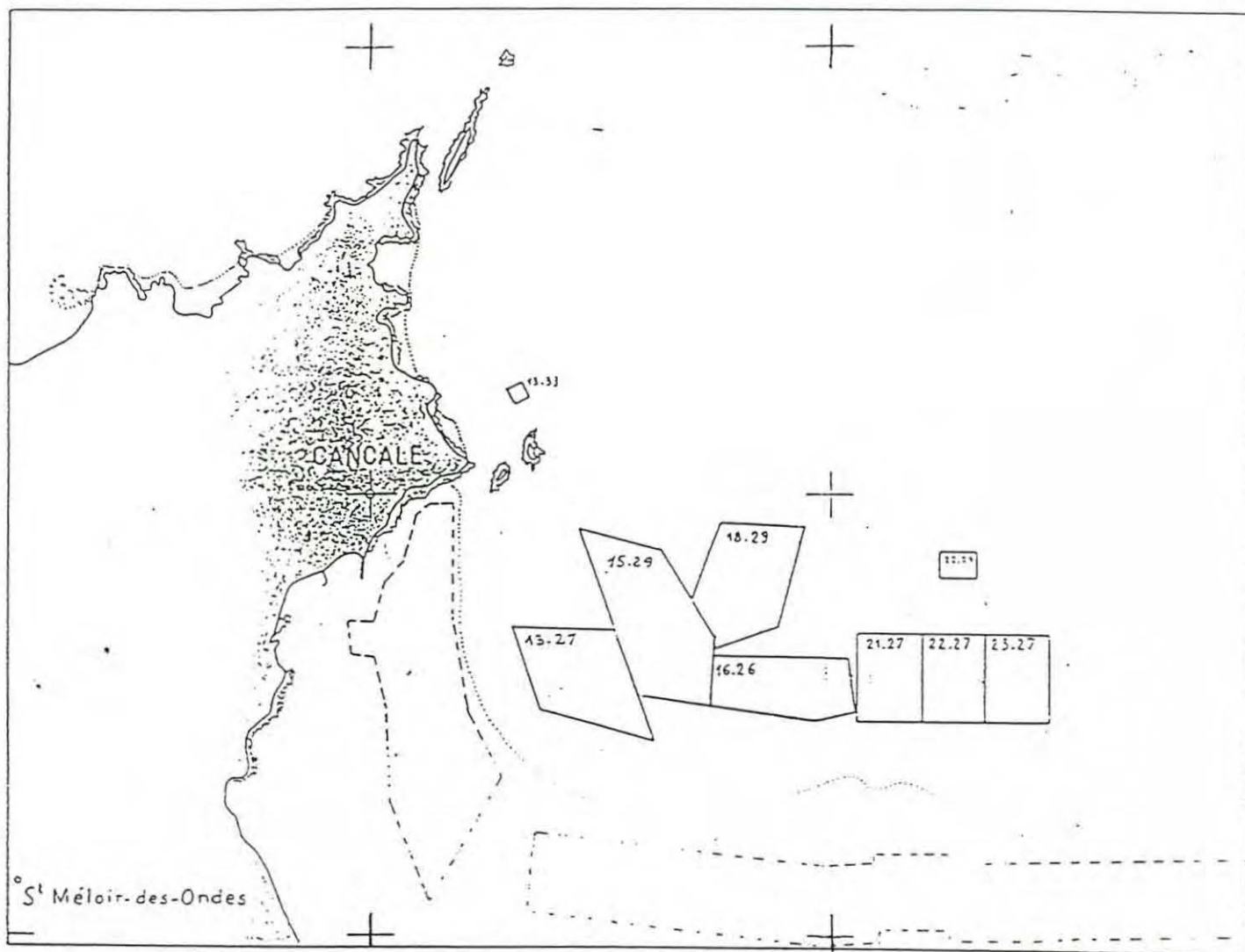


Figure 2.- BAIE DU MONT ST MICHEL

LOCALISATION DES CONCESSIONS D'ELEVAGE D'HUITRE PLATE
EN EAU PROFONDE (secteur de CANCALE)

Source: Affaires Maritimes St Malo

DATE PRELEVEMENT		AUTOMNE 1991 (sept. oct. nov.)		PRINTEMPS 1992 (mars- avril - mai)		AUTOMNE 1992 (sept. à décembre)	
Année de captage	Origine captage	Poids moyen	Taux de Bonamia	Taux de Marteilia	Poids moyen	Taux de Bonamia	Taux de Marteilia
1988	Tuiles Morbihan	/	3/50	0/50			
1989	Tuiles Morbihan	47,3 g	3/50	0/50	47 g 63 g 63 g	17/50 13/50 7/50	/
1989	Coq.moul Morbihan	45,0 g	0/50	0/50	50 g 61 g	9/50 2/50	/
1989	Tuiles Morbihan	/	/	/	53 g	6/50	66,3 g
1989	Naturel resemé Naturel				58,5 g 33 g	3/50 4/50	/
1990	Tuiles Morbihan	11,8 g	0/50	* présence	15,6 g	0/50	/
1990	Coq.moul Morbihan	15,0 g	0/50	/	18,5 g	1/50	/
1990	Tuil+coq Morbihan				20 g	0/50	41,6 g
1991	Tuiles Morbihan				naissain P6+St Phil	0/150	0/150
1991	Coq.moul Morbihan				naissain Beaumer	0/150	0/150

* sur une huître fixée pour observation de Marteilia en raison de son aspect glaireux

Tableau 1 : Evolution des taux d'infestation observés sur différents semis d'huîtres plates en élevage en eau profonde en Baie de Cancale

Cette situation de risque a fortement perturbé les marchés de naissain, très abondant de surcroît, incitant certains professionnels à demander la couverture du Fond de Garantie pour le naissain capté sur tuiles (60 millions d'huîtres). Deux sociétés cancalaises se sont ainsi partagé près des 4/5^e de la récolte captée en secteur découvrant, soit 46,2 millions d'huîtres. Le 1/5^e restant a été semé en Baie de Quiberon (12 millions).

La quantité de naissain capté en 1991 sur coquilles de moules en Baie de Quiberon s'élevait à plus de 500 millions de bêtes. La répartition entre les trois baies d'élevage en eau profonde n'est pas connue.

A l'automne 1992, au début de la période de commercialisation, la classe d'âge 1989 (3 ans) présente des taux d'infestation entre 24 et 42%. *Bonamia* n'est par contre pas décelé sur les lots des classes d'âge suivantes (2 ans, captage 1990 et 18 mois, captage 1991).

Stocks

A l'automne 1992, les stocks en élevage sont donc importants.

- le stock de 3 ans peut être estimé à près de 800 tonnes, si l'on tient compte des mortalités estivales,

- les soixante à quatre-vingt millions d'huîtres issues du captage 1990 et semées entre l'automne 1990 et le printemps 1991 représentent environ 600 à 900 tonnes (sur la base de 25% de survie et de 40 à 45 kilos le mille),

- l'incertitude sur la quantité de naissain semé au printemps 1992 (plusieurs centaines de millions d'huîtres) rend difficile l'estimation du tonnage représenté en huîtres de 18 mois. Sur la base de 300 millions de naissains semés, avec 50% de mortalité et de 11 à 15 kilos le mille, on peut penser que la quantité d'huîtres de 18 mois se rapproche des 2 000 tonnes.

Avant les premiers relevages, le stock de la baie pouvait donc atteindre 3 à 4 000 tonnes, contre 2 000 à l'automne 1990 et à peine 1 000 à l'automne 1989.

Baie de Saint Brieuc (figure 3)

Situation zoosanitaire (tableau 3)

Au printemps, le seul lot de captage 1989 encore en place est parasité à 16%. Ce taux est relativement élevé, mais des taux supérieurs ont déjà été enregistrés dans ce secteur. De plus, le stock restant est faible, une grande partie ayant été vendue en 2 ans. Ce lot avait été semé avec 80% de *Marteilia* que l'on ne retrouve plus en 1992. La mort de la plupart des huîtres infestées reste l'hypothèse la plus probable.

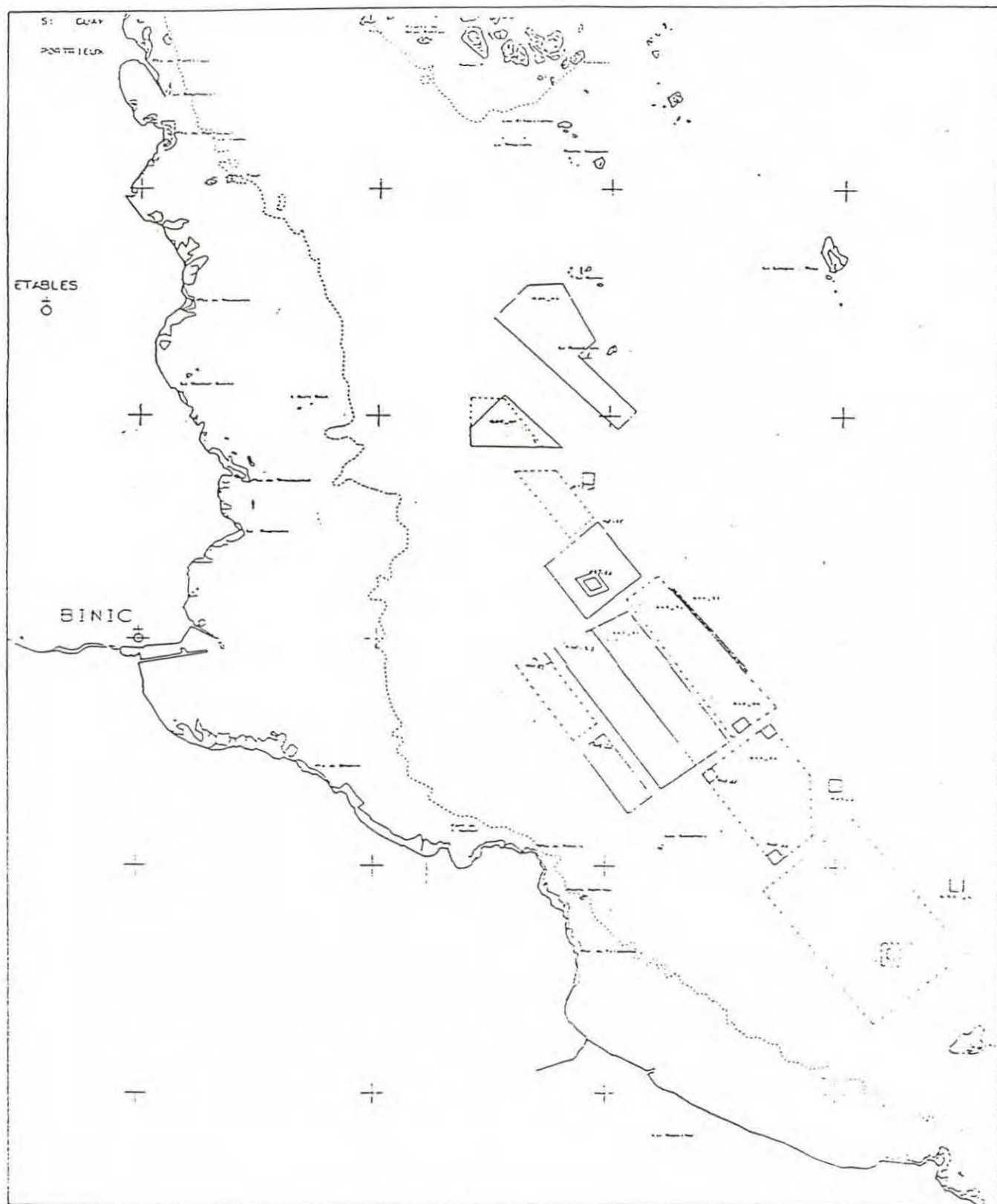


Figure 3.- BAIE DE ST BRIEUC

LOCALISATION DES SECTEURS CONCHYLICOLES EN EAU PROFONDE

Source: Affaires Maritimes Paimpol (en cours de modification)

DATE PRELEVEMENT	AUTOMNE 1991 (septembre - octobre)				PRINTEMPS 1992 (février à juin)		AUTOMNE 1992 (sept. à décembre)				
	Année et site capt.	Site semis	Poids moyen	Taux de Bonamia	Taux de Marteilia	Poids moyen	Taux de Bonamia	Taux de Marteilia	Poids moyen	Taux de Bonamia	Taux de Marteilia
1989 *	Loumergat	Binic	/	2/50	0/50	/	8/50	0/50			
1989**	Trinité	Binic	56,5 g	4/100	0/100		vendu				
1990***	Loumergat	St Quay	/	0/50	1/50	17,5 g	3/50	0/50		vendu	
1990***	Loumergat	Binic	10,7 g	0/50	0/50	/	0/50	0/50	/	/	/
1990	Tuill.Morb	Binic	/	0/50	0/50	/	0/50	/	42,2 g	1/50	0/50
1991	Loumergat					naissain avant	0/50	semis 2/50	13,8 g	0/50	0/50
1991	Coq.moul. Quiberon	Binic				naissain avant	0/50	semis 0/50	13,4 g	0/50	0/50

* analyse naissain Loumergat en mars 90: 67 à 80% de Marteilia

** analyse naissain riv. Trinité en mars 90: 17% de Marteilia

*** analyse naissain Loumergat en novembre 90 et en mars 91: 46% et 22% de Marteilia

II Changement de lot suivi

Tableau 2 : Evolution des taux d'infestation observés sur différents semis d'huîtres plates en élevage en eau profonde en Baie de SAINT BRIEUC

Cette situation de risque a fortement perturbé les marchés de naissain, très abondant de surcroît, incitant certains professionnels à demander la couverture du Fond de Garantie pour le naissain capté sur tuiles (60 millions d'huîtres). Deux sociétés cancalaises se sont ainsi partagé près des 4/5^e de la récolte captée en secteur découvrant, soit 46,2 millions d'huîtres. Le 1/5^e restant a été semé en Baie de Quiberon (12 millions).

La quantité de naissain capté en 1991 sur coquilles de moules en Baie de Quiberon s'élevait à plus de 500 millions de bêtes. La répartition entre les trois baies d'élevage en eau profonde n'est pas connue.

A l'automne 1992, au début de la période de commercialisation, la classe d'âge 1989 (3 ans) présente des taux d'infestation entre 24 et 42%. *Bonamia* n'est par contre pas décelé sur les lots des classes d'âge suivantes (2 ans, captage 1990 et 18 mois, captage 1991).

Stocks

A l'automne 1992, les stocks en élevage sont donc importants.

- le stock de 3 ans peut être estimé à près de 800 tonnes, si l'on tient compte des mortalités estivales,

- les soixante à quatre-vingt millions d'huîtres issues du captage 1990 et semées entre l'automne 1990 et le printemps 1991 représentent environ 600 à 900 tonnes (sur la base de 25% de survie et de 40 à 45 kilos le mille),

- l'incertitude sur la quantité de naissain semé au printemps 1992 (plusieurs centaines de millions d'huîtres) rend difficile l'estimation du tonnage représenté en huîtres de 18 mois. Sur la base de 300 millions de naissains semés, avec 50% de mortalité et de 11 à 15 kilos le mille, on peut penser que la quantité d'huîtres de 18 mois se rapproche des 2 000 tonnes.

Avant les premiers relevages, le stock de la baie pouvait donc atteindre 3 à 4 000 tonnes, contre 2 000 à l'automne 1990 et à peine 1 000 à l'automne 1989.

Baie de Saint Brieuc (figure 3)

Situation zoosanitaire (tableau 3)

Au printemps, le seul lot de captage 1989 encore en place est parasité à 16%. Ce taux est relativement élevé, mais des taux supérieurs ont déjà été enregistrés dans ce secteur. De plus, le stock restant est faible, une grande partie ayant été vendue en 2 ans. Ce lot avait été semé avec 80% de *Marteilia* que l'on ne retrouve plus en 1992. La mort de la plupart des huîtres infestées reste l'hypothèse la plus probable.

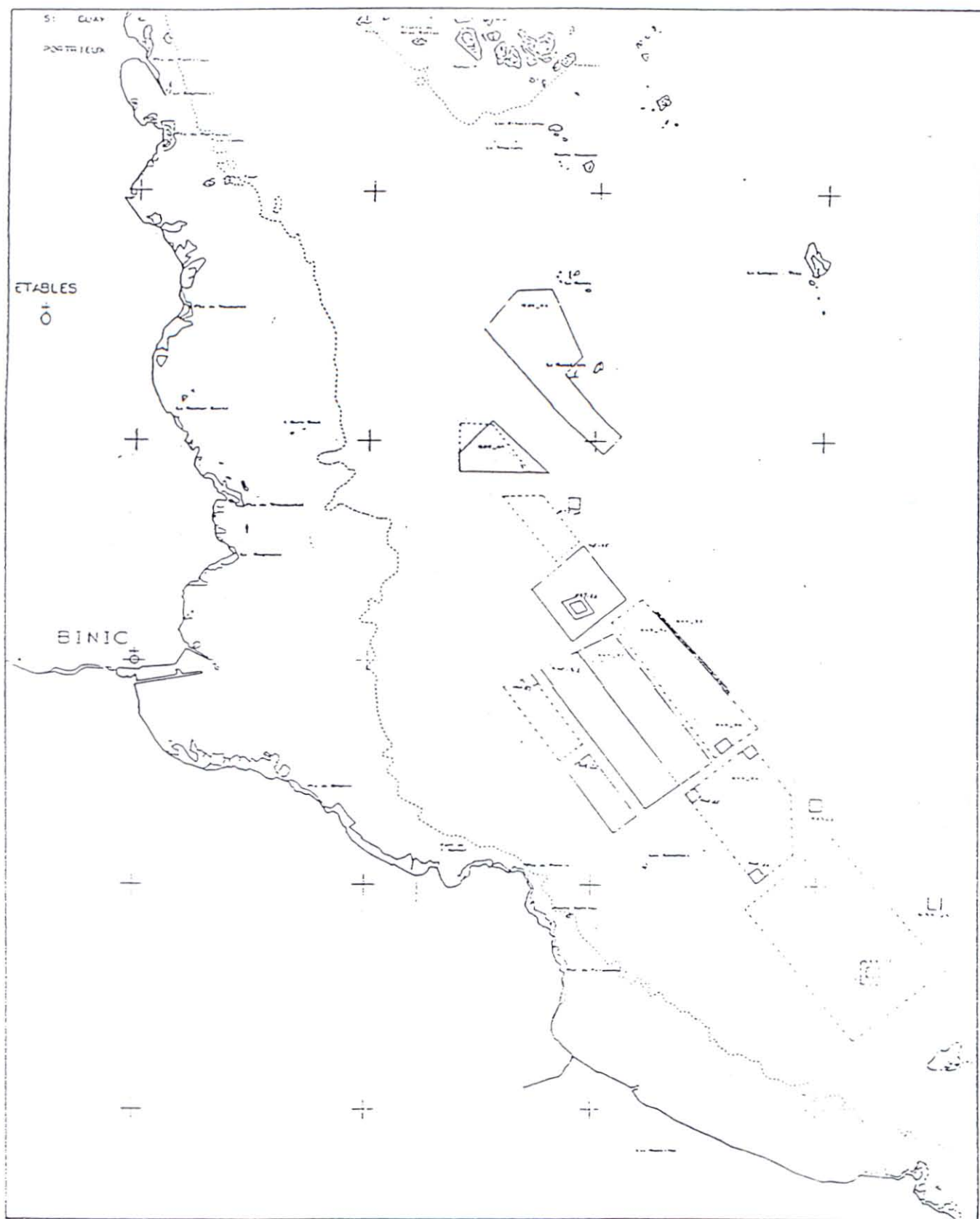


Figure 3.- BAIE DE ST BRIEUC

LOCALISATION DES SECTEURS CONCHYLICOLES EN EAU PROFONDE

Source: Affaires Maritimes Paimpol (en cours de modification)

DATE PRELEVEMENT		AUTOMNE 1991 (septembre - octobre)		PRINTEMPS 1992 (février à juin)		AUTOMNE 1992 (sept. à décembre)		
Année et site capt.	Site semis	Poids moyen	Taux de Bonamia	Taux de Bonamia	Taux de Marteilia	Poids moyen	Taux de Bonamia	Taux de Marteilia
1989 * Loumergat	Binic	/	2/50	8/50	0/50	/	en grande partie vendu	
1989** Trinité	Binic	56,5 g	4/100	vendu	0/100			
1990*** Loumergat	St Quay	/	0/50	3/50	1/50	17,5 g	vendu	
1990*** Loumergat	Binic	10,7 g	0/50	0/50	0/50	/	/	/
1990 Tuil.Morb	Binic	/	0/50	0/50	0/50	/	42,2 g	1/50
1991 Loumergat				naissain avant semis 0/50	2/50	naissain avant semis 13,8 g	0/50	0/50
1991 Coq.moul. Quiberon	Binic			naissain avant semis 0/50	0/50	naissain avant semis 13,4 g	0/50	0/50

* analyse naissain Loumergat en mars 90: 67 à 80% de Marteilia

** analyse naissain riv. Trinité en mars 90: 17% de Marteilia

*** analyse naissain Loumergat en novembre 90 et en mars 91: 46% et 22% de Marteilia

|| Changement de lot suivi

Tableau 2 : Evolution des taux d'infestation observés sur différents semis d'huîtres plates en élevage en eau profonde en Baie de SAINT BRIEUC

Les lots issus du captage 1990 de la Rade de Brest présentaient 22% de *Marteilia* au moment du semis. Ce parasite n'est plus retrouvé au printemps 1992. *Bonamia* était observé par contre au taux de 6% en février sur le lot de l'Association R.P.L.. Ce lot a été vendu au cours du printemps.

Un autre lot de captage 1990 issu du Morbihan présente un taux très faible de *Bonamia* à l'automne 1992 (2%).

Aucun parasite n'est décelé, à cette période sur les lots issus du captage 1991.

Stocks

A l'automne 1992, il ne reste que du glanage des lots issus du captage 1989 (17 millions d'huîtres semées).

Trois des quatre semis issus du captage 1990 sont encore en élevage à l'automne 1992. Les quantités ne sont que partiellement connues.

Cinq semis ont été effectués au printemps 1992 (captage 1991, Rade de Brest et Morbihan, quantités non connues).

Baie de Quiberon (figure 4)

Situation zoosanitaire (tableau 4)

Banc amodié de St Colombar

Le lot d'huîtres issu du captage 1989 se maintient à des taux de *Bonamia* de 20-25% entre l'automne 1991 et l'automne 1992, et présente de fortes mortalités durant cette période. Un autre lot de même âge analysé au printemps 1992 présente un taux de 31%.

Sur le lot issu du captage 1990, *Bonamia ostreae*, faiblement présent jusqu'au printemps 1992, se développe rapidement pour atteindre 12% à l'automne.

Enfin, sur les lots issus du captage 1991, *Bonamia* n'était pas encore décelé à l'automne 1992. Par contre *Marteilia* était présent sur le lot issu du captage sur tuiles. Cette présence peut être liée, soit au stockage du naissain dans les sites à *Marteilia* avant semis, soit à la présence de naissain capté dans ces mêmes sites. Les études antérieures nous ont montré que ce parasite se développe en milieu relativement fermé (estuaire, rade, golfe) et que l'infestation se produit lorsque la température atteint environ 17°C (Grizel, 1985). Or, suite à la perturbation du marché de naissain capté sur tuiles, au printemps 1991, certains lots ont séjourné jusqu'à mi-juillet 1992 dans les bassins de stockage des rivières ou du golfe du Morbihan. Rappelons, toutefois, que ce parasite ne s'est jamais développé en baie ouverte jusqu'à présent.

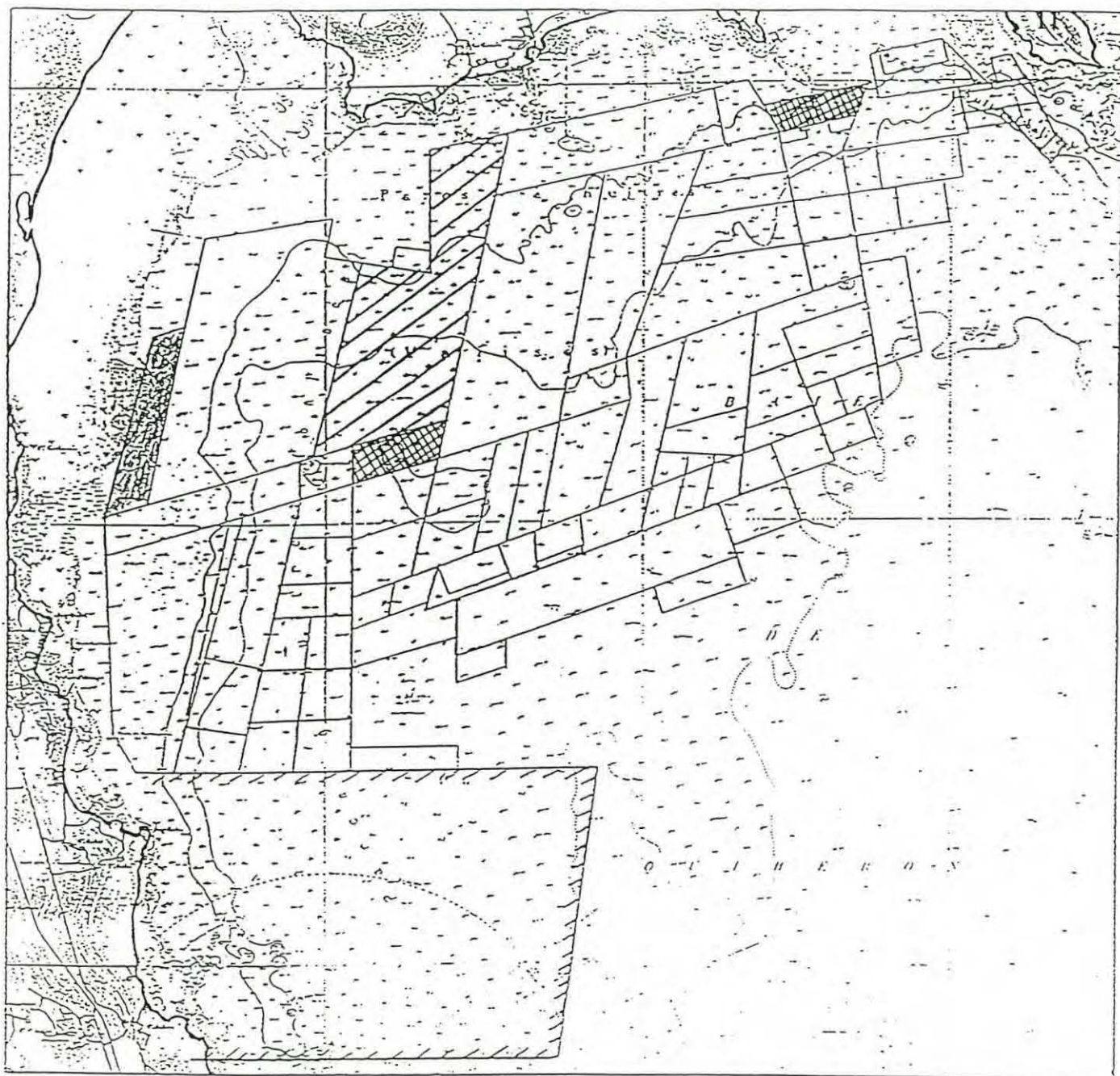
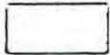
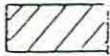

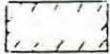



Figure 4.- BAIE DE QUIBERON

LOCALISATION DES SECTEURS OSTREICOLES EN EAU PROFONDE

	Concessions ostréicoles	
	Banc de St Colomban	} Bacs amodiés à la Profession
	Banc de Penthièvre	
	Banc des Pêcheurs	
	Concessions IFREMER	

Source: Affaires Maritimes
Auray

DATE PRELEVEMENT		AUTOMNE 1991 (novembre - décembre)			PRINTEMPS 1992 (mars- avril - mai)			AUTOMNE 1992 (sept. à décembre)		
Année de captage	Origine captage	Poids moyen	Taux de Bonamia	Taux de Marteilia	Poids moyen	Taux de Bonamia	Taux de Marteilia	Poids moyen	Taux de Bonamia	Taux de Marteilia
B.A. 1988	Coq.moul. Beaumer	75,9 g	20/100	0/100						
B.A. 1989	Coq.moul. Beaumer	40,9 g	24/100	**	52,1 g	23/100	/	76,4 g	20/100	0/50
B.A. 1990	Coq.moul. Beaumer	15,8 g	1/100	/	21,1 g	2/100	/	40,3 g	12/100	/
B.A. 1991	Coq.moul. Beaumer	analyse naiss.	0/50	nov.91 0/50	naissain /	naissain févr. 0/150	juin 92 0/150	11,3 g	0/50	/
B.A. 1991	Tuiles Morbihan	/	/	/	naissain /	naissain Pô+St 0/150	Phil 0/100	7,5 g	0/100	8/100*
Tout-venant Captage naturel Banc de Penthièvre		/	Nd 6/50 Sud 8/50	/	/	Nd 14/50 Sud 9/50	/	/	Nd 1/50 Sud 3/50	**

* La présence de *Marteilia* peut être liée, soit au stockage du naissain dans les sites à *Marteilia* durant les mois de mai-juin-juillet précédant le semis, soit à la présence de naissain capté dans le Golfe du Morbihan.

** 1 haplosporidie/100 (parasite n'ayant pas jusqu'ici été associé à des mortalités anormales dans les secteurs d'élevage de l'huître plate).

Tableau 3 : Evolution des taux d'infestation observés sur les différentes classes d'âge d'huîtres plates des Bancs amodiés de la Baie de QUIBERON

Remarque: Cas particulier du Banc de Penthièvre

Trois séries d'observations ont été réalisées entre l'automne 1991 et l'automne 1992 sur le banc naturel de Penthièvre. Les figures 5, 6 et 7 donnent l'évolution du banc pendant cette période, tant en composition par classe de poids que sur le plan zoosanitaire.

Composition du banc en classe de poids

La distribution des huîtres du banc n'est pas homogène et l'opposition entre le Nord et le reste du banc s'accroît au cours de l'année 1992. A l'automne 1992, les 2/3 des huîtres récoltées dans le prélèvement Nord pèsent plus de 130 g (4 ans et plus). Dans les trois autres prélèvements, à deux exceptions près, l'ensemble des huîtres ne dépasse pas 80 g et près des 2/3 pèsent moins de 20 g. Cela traduit un bon recrutement 1991 sur cette zone, en concordance avec l'importance du recrutement observé sur les collecteurs au cours de ce même été.

En conséquence, la densité est beaucoup plus faible dans le Nord que sur le reste du banc. Globalement, la densité d'huîtres sur le banc a beaucoup diminué depuis la première estimation effectuée au printemps 1989.

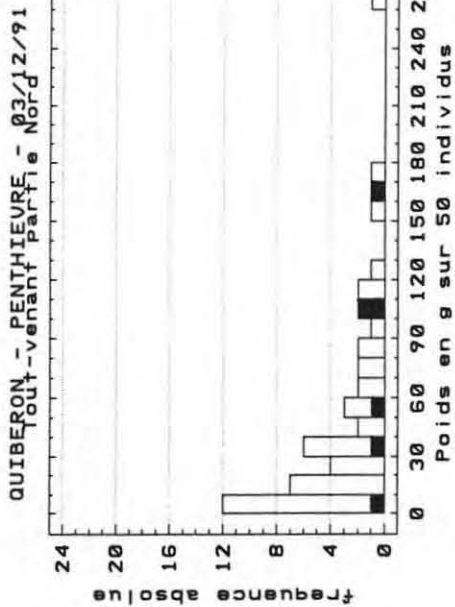
Etat zoosanitaire du banc

Après une légère baisse du taux d'infestation par Bonamia à l'automne 1991 (14%), le taux d'infestation global augmente de nouveau au printemps 1992 (23%). Une différence Nord-Sud, liée sans doute à l'âge des huîtres, se fait également sentir avec respectivement 14/50 et 9/50. Les jeunes huîtres présentent toutefois un taux d'infestation supérieur à celui observé sur des semis de même âge.

Par contre, le taux d'infestation global est faible (4%) à l'automne, et les rares huîtres parasitées sont jeunes (poids < 45 g). Le parasite n'est pas décelé sur les huîtres très âgées de poids supérieur à 130 g (0/18 huîtres analysées).

Ces observations suggèrent le processus d'amélioration suivant:

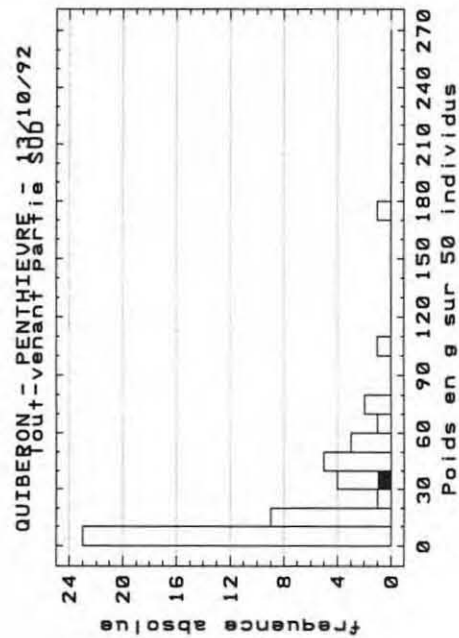
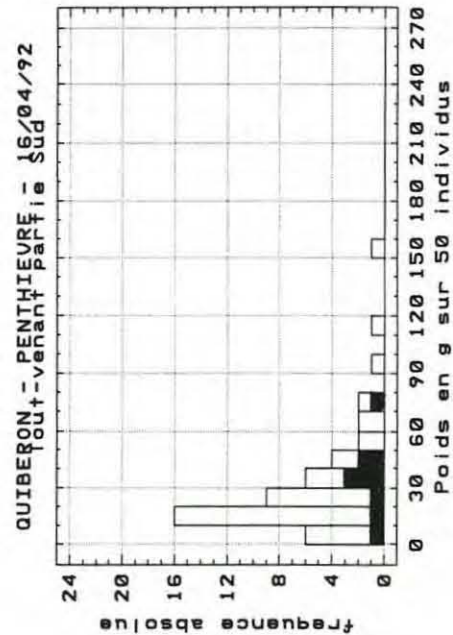
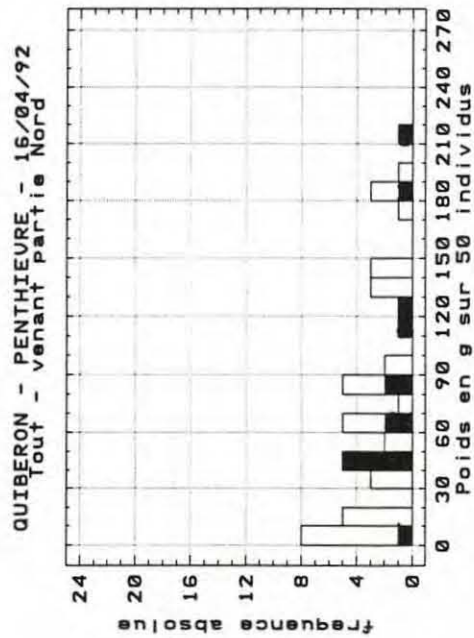
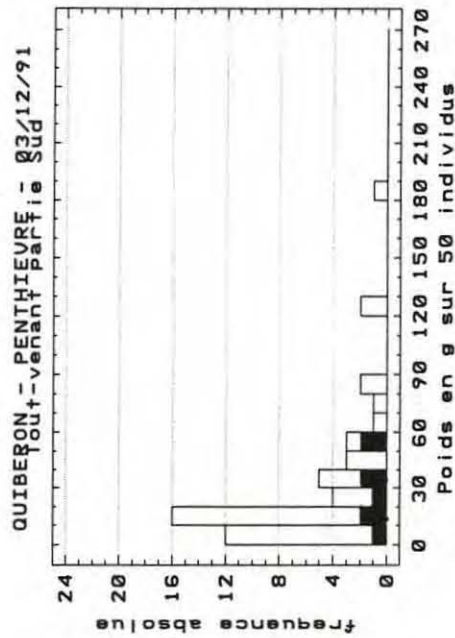
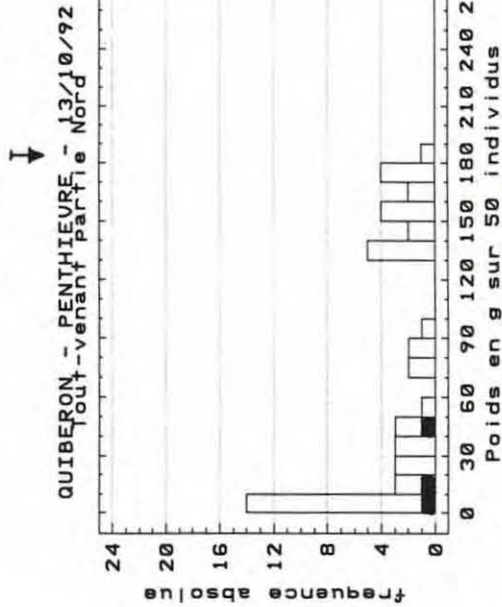
- forte mortalité au cours de l'été 1992 sur l'ensemble des huîtres parasitées,
- faible contamination au cours de l'été 1992 (mais non nulle) des jeunes huîtres issues pour une bonne part du captage 1991.



↑
Figure 5.- Taux d'infestation par *Bonamia ostreae* à l'automne 1991

→
Figure 6.- Taux d'infestation par *Bonamia ostreae* au printemps 1992

↓
Figure 7.- Taux d'infestation par *Bonamia ostreae* à l'automne 1992



Evolution de l'état du Banc de Penthièvre

Automne 1991 --> Automne 1992

□ Huître saine
■ Huître parasitée

Stocks

Bien qu'en augmentation depuis 1990, les stocks sont difficiles à estimer en raison du manque de déclarations des quantités captées et des semis effectués. Le déficit du captage de l'été 1992 va toutefois limiter cette augmentation.

I.3.- EPIDEMIOLOGIE DANS LES DIFFERENTS SECTEURS BRETONS

La cellule de la Trinité sur Mer chargée de l'ensemble de la zone Nord-Loire a réalisé au cours de l'année 1992 près de 5 200 analyses pour la surveillance zoosanitaire dont près de 3 400 pour les huîtres plates. La répartition s'établit comme suit:

- Huîtres et autres coquillages d'importation	474
- Cheptel français	4 750
dont:	
huîtres plate	3 408
huîtres creuses	482
palourdes	710
moules	153
divers coquillages	91

Les techniques utilisées furent:

- Observations sur coupes histologiques	2 509
- Observations sur frottis	2 715

L'effort consacré à l'huître plate en relation avec la présence des 2 agents pathogènes *Marteilia refringens* et *Bonamia ostreae* est équivalent à celui concernant l'ensemble des autres coquillages.

La mise en application en 1993 de la Directive Européenne concernant les transferts de produits d'aquaculture (n°91/67/CEE) devrait entraîner une restructuration de cet effort dans un cadre national. Suite à diverses réunions avec les professionnels, des dispositions particulières ont été demandées auprès des autorités de Bruxelles pour deux des trois principales zones d'élevage (Baies de Cancale et de Quiberon). Celles-ci, bien que classées non indemnes de parasites vis à vis de l'huître plate, pourraient avoir un statut de zone protégée. Les discussions sont encore en cours.

Secteurs d'élevage autres que les sites en eau profonde

La situation zoosanitaire de l'huître plate dans les secteurs bretons autres que les trois baies d'élevage en eau profonde est donnée dans le tableau 5.

SITE	DATE	AGE	HISTORIQUE	Marteili	Bonamia	REMARQUES
Basse Normandie Granville	26/11/92	5-6 ans	capt.naturel	0/22	0/22	/
		3-4 ans	gisement	0/12	0/12	/
		18 mois - 2 ans		0/16	0/16	/
"	"	18 mois à 6 ans et	capt.naturel gisement tout- venant	0/100	0/100	/
Rance	24/03/92	3 ans	capt. naturel 88	0/30	0/30	/
"	"	2 ans	"		0/22	métazoaires 1/22
Rade de Brest	10/03/92	2,3 et 4 ans	capt. naturel 1987 à 1989 Roscanvel	10/28	8/28	rickettsies 1/28
"	05/01/92	naissain	captage 91 coques de moules	2/50	/	/
"	17/04/92	naissain	captage 91 coques de moules	2/50	0/50	/
"	19/11/92	3 ans	capt. naturel Roscanvel	5/50	5/50	ciliés 4/50
Riantec-me de Gâvres	31/08/92	2 ans	capt.naturel 88 sol-découvrant	0/35	1/35	rickettsies 1/35 ciliés 7/35 trématodes 3/35
Riv. de l'Odet	21/10/92	18 mois à 5 ans	capt.87 à 91 naturel Banc du Pérennou	0/91	20/91	ciliés 4/91
Riv.d'Etel	07/02/91	2 ans	capt.naturel 88 "Ile Riech" sol- découvrant	0/38	11/38	Mytilicola 1/38 ciliés 1/38
Anse du Pô	18/02/92	naissain	capt.91 tuiles	0/50	0/100	/
"	17/08/92	13 mois	capt.91 tuiles mis en poches	0/150	0/150	/
Riv. de St Philibert	21/02/92	naissain	captage 91 tuiles	0/50	0/50	/
Golfe du Morbihan	21/02/92	naissain	capt.91 Quiberon cq.moul transféré golfe fin sept.91	0/50	0/50	/
Riv. de Pénerf	23/01/92	3 ans	capt.88 naturel	7/11	0/11	Mytilicola: 1/11 ciliés:1/11

Tableau 5: Situation zosanitaire de l'huître plate dans les secteurs de Bretagne autre que les trois baies en eau profonde.

Aucun élément nouveau n'apparaît au travers de ces analyses. Les gisements naturels de Normandie et de Rance semblent toujours indemnes, tandis que Rade de Brest et Golfe du Morbihan restent très touchés par les deux parasites.

I.4.- CAPTAGE 1992

Baie de Quiberon

Le captage d'huîtres plates durant l'été 1992 a été extrêmement faible. Les conditions météorologiques n'ont été réellement favorables qu'à partir de fin juillet mais ne peuvent expliquer la totalité du déficit. Une autre possibilité concerne la présence d'un organisme phytoplanctonique, un dinoflagellé du genre *Gyrodinium aureolum* à des taux inhabituels, soit jusqu'à 720 000 cellules/litre fin juillet au lieu de quelques centaines habituellement (Communication laboratoire DEL Trinité). Cette microalgue a déjà montré un effet de toxicité sur différents organismes marins, notamment sur les embryons de moules *Mitylus edulis* (Gentien et al., 1991) et également sur les larves et les juvéniles de coquilles St Jacques (Erard-Le Denn et al., 1989). Son action n'a cependant pas encore été démontrée sur les huîtres plates.

Le nombre de collecteurs placés en eau profonde a été très important, soit plus de 5 000 cadres, voire 6 000, garnis de coquilles de moules. La quantité de collecteurs placés en terrain découvrant est restée du même ordre que les années précédentes, proche de 2 millions de tuiles.

Rade de Brest

Dans le secteur de Loumergat, les conditions ont été plus favorables qu'en Baie de Quiberon. Le nombre de collecteurs placés est cependant faible puisqu'un seul concessionnaire a pratiqué le captage sur des cadres plastiques chaulés.

Bilan de l'évolution du captage - période 1970-1992

Un document de synthèse a été réalisé sur l'évolution du captage depuis l'apparition des parasitoses de l'huître plate, aussi bien sur le plan technique que sur le plan économique (Grizel et al., 1992).

Etude sur la reproduction de l'huître plate.

Chaque année, lors de la campagne de reproduction de l'huître plate, les données suivantes sont recueillies afin d'estimer la période de pose des collecteurs la plus favorable au captage: température de l'eau, état de maturation sexuelle des huîtres, quantité de larves émises et évolution en taille de ces larves, taux de fixation sur collecteurs-témoins.

Les données acquises de 1972 à 1988 ont été analysées et ont permis:

- d'établir une relation entre les températures

moyennes mensuelles et les stades de maturation sexuelle d'*Ostrea edulis* (date de la première ponte),

- de préciser l'impact du facteur thermique sur les différentes phases du développement larvaire (Littaye-Mariette, publication en cours).

II.- EXPERIMENTATIONS ZOOTECHNIQUES - ETUDE DE LA MORTALITE DU NAISSAIN CAPTE SUR COQUILLES DE MOULES

Protocole expérimental

Le captage sur coquilles de moules ayant été exceptionnel durant l'été 1991, le nombre d'individus par valve dépassait souvent 10 à l'automne. Une étude du taux de survie et de la croissance hivernale du naissain sur les collecteurs en fonction du mode de conditionnement de ces collecteurs a été mise en place en novembre 1991 (cf Martin et al., 1991).

Trois modes de conditionnement ont été comparés correspondant à trois pratiques utilisées par les professionnels:

- pochon sur cadre (naissain laissé en suspension pendant l'hiver),
- poche sur table (naissain mis en prégrossissement avant semis),
- enclos au sol (naissain semé dès l'automne).

Trois séries de trente coquilles de moules garnies de naissain ont été marquées et conditionnées, selon les trois modes décrits. Les 3 séries ont été complétées avec d'autres coquilles de moules garnies pour former trois lots de 30 litres de coquilles.

Les conditions hivernales 1991-1992 ont été relativement clémentes, sans fortes tempêtes, ni baisse de température excessive.

Les trois lots ont été relevés en mars 1992 pour mesures biométriques et estimation du taux de survie. Trois coquilles marquées n'ont pas été retrouvées dans le pochon suspendu, ainsi que huit coquilles au sol. Le nombre de salissures sur les supports en suspension était faible.

Les tests statistiques utilisés pour le traitement des résultats sont les tests classiques de comparaison de moyennes et de proportions de 2 échantillons indépendants (logiciel STATITCF).

Résultats

Le taux de mortalité global observé à la fin de l'hiver, après 3 mois d'essai, est peu différent d'un support

à l'autre puisqu'il varie entre 42% et 46% (tableau 6, figures 8,9,10).

Les différents taux observés diffèrent cependant en fonction du nombre initial de naissain sur les coquilles et cette variation est différente selon le support: le taux de mortalité tend à croître avec la densité initiale de naissain par coquille dans les lots maintenus au-dessus du sol; aucune tendance particulière, par contre, ne se dégage sur le lot au sol. Pour ce dernier, le rôle de l'enfouissement semble plus important que le nombre initial de naissain par coquille.

Tableau 6. - Mortalité du naissain pendant la période hivernale selon le mode de conditionnement.

Nb N/valve	Suspension				Poche				Sol			
	Nb C	Nb N init.	Nb N fin.	% Mort.	Nb C	Nb N init.	Nb N fin.	% Mort.	Nb C	Nb N init.	Nb N fin.	% Mort.
0 à 5	15	38	28	26,3	12	45	27	40,0	7	22	6	72,7
6 à 10	5	32	18	43,8	9	70	50	28,6	11	88	54	38,6
11 à 15	5	62	36	41,9	4	53	27	49,1	2	23	8	65,2
16 à 35	2	46	21	54,4	5	107	46	57,0	2	43	29	32,6
0 à 35	27	178	103	42,1	30	275	150	45,5	22	176	97	44,9

Nb N/valve: nombre de "naissains" par valve

Nb C: nombre de valves lues

Nb N init.: nombre initial de "naissains"

Nb N fin.: nombre final de "naissains"

% Mort.: pourcentage de mortalité

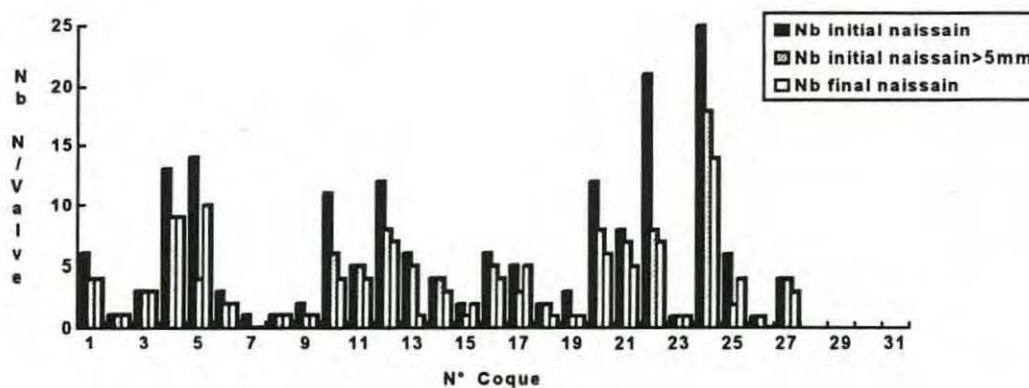


Figure 8.- Evolution du nombre de naissain/valve sur le lot en suspension, de novembre à mars

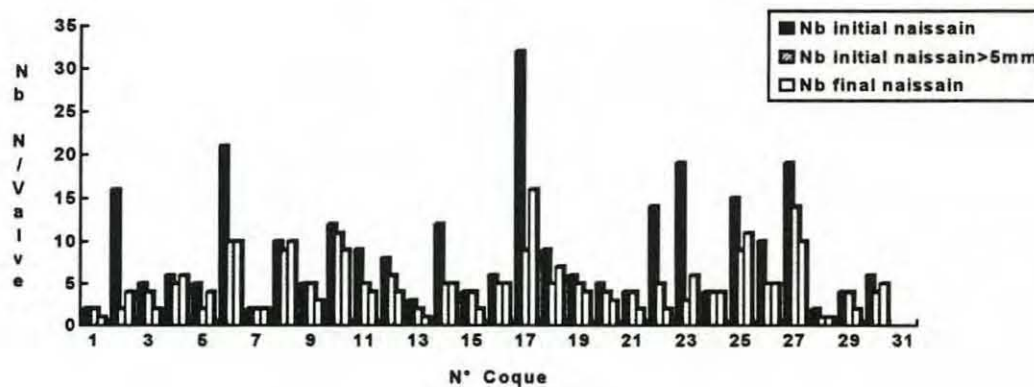


Figure 9.- Evolution du nombre de naissain/valve sur le lot en poche, de novembre à mars

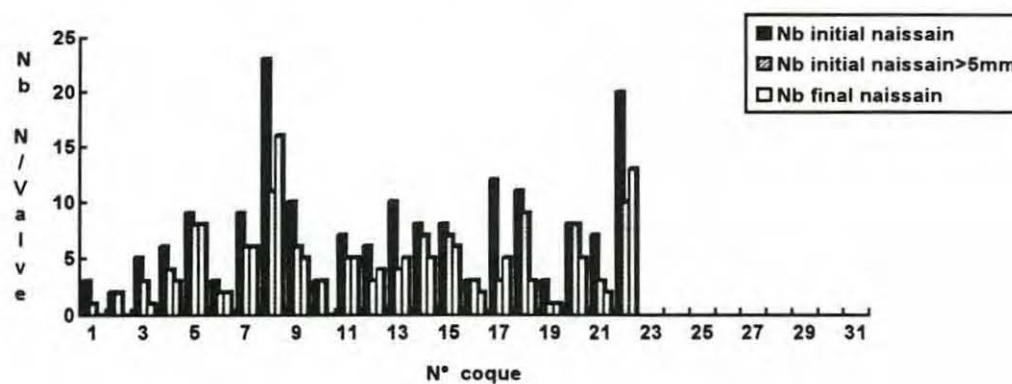


Figure 10.- Evolution du nombre de naissain/valve sur le lot au sol, de novembre à mars

La taille moyenne du naissain est de 10,6 mm pour le lot au sol et de 11,2 mm pour les lots en suspension et sur table (tableau 7 et figure 11). La différence observée n'est cependant pas significative au risque 5%. Le nombre d'individus de taille supérieure à 5 mm est également plus faible pour le lot au sol que pour les autres lots, alors qu'il était plus fort au départ. Dans ce cas, seule la différence entre les modalités "sol" et "suspension" est significative au risque 5%.

Tableau 7.- Evolution de la taille du naissain entre novembre et mars, selon le mode de conditionnement.

Date		Sol	Suspension	Table
Nov 91	% N>5mm	64%	56%	62%
Mars 92	Nb val.lues	22	27	30
	Nb naissain	97	103	150
	Long.moy.	10,63	11,19	11,25
	Ecart-type	5,45	4,97	6,05
	Nb N>5mm	74/97	92/103	123/150
	% N>5mm	76%	89%	82%

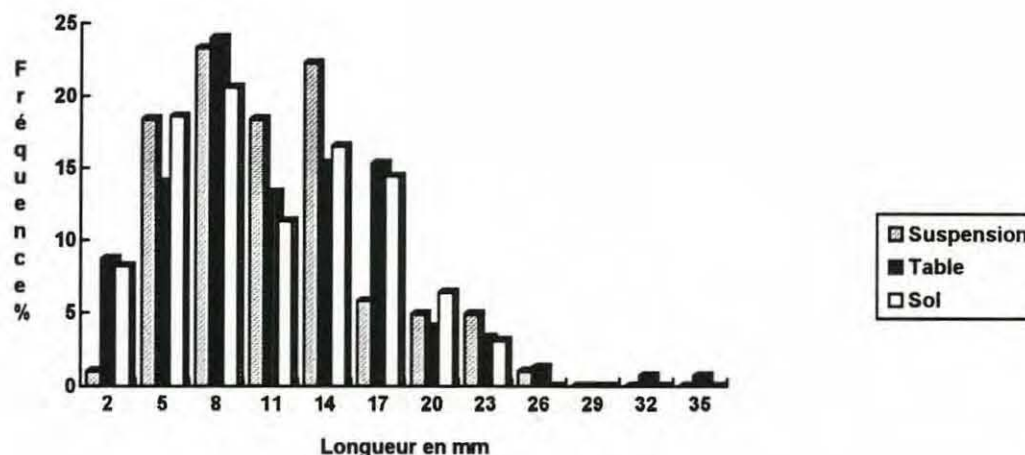


FIGURE 11.- Histogramme de fréquence de taille du naissain

En conclusion, pour le cas particulier de l'hiver 1991-1992, le mode de conditionnement du naissain (en suspension, sur table ou au sol) n'a pas eu d'influence significative sur sa survie, évaluée entre 54% et 58% selon le lot considéré. La croissance a été supérieure sur les lots restés hors-sol (pochon suspendu ou poche sur table) sans que la différence observée soit globalement significative.

III. GENETIQUE

III.1- TESTS DE RESISTANCE DE SOUCHES D'*OSTREA EDULIS*

Rappel

Ce programme a débuté en 1985 par la production d'une génération F1 à l'écloserie de la SATMAR issue de géniteurs âgés *Ostrea edulis* ayant survécu en zone infestée depuis 5 ans par le parasite *Bonamia ostreae* (Baie de Quiberon).

Cette génération a été testée dans différents sites de Bretagne et a montré une infestation moins rapide et une meilleure survie que le témoin issu de captage naturel.

Opérations réalisées en 1992

Lignée 1985

Plusieurs lots de F2 ont été produits, en mars 1990, à partir de différents lots des premières générations de F1 (lignée 1985) ayant subi des pressions de sélection variable (inoculation de *Bonamia* et/ou sélection naturelle dans différents sites, y compris un site parasité par *Marteilia refringens*). Un témoin, issu également d'écloserie à partir de géniteurs de la Baie de Quiberon "tout-venant" leur est comparé. La période de prégrossissement s'est déroulée de juin 1990 à décembre 1991 en Baie de Quiberon (concession IFREMER, -5m) et de juin 1990 à mars 1992 en rivière de Crac'h.

Baie de Quiberon:

Durant la période de prégrossissement, de fortes mortalités, essentiellement estivales, ont eu lieu, plus fortes sur les lots F2 que sur le lot témoin. Le taux d'infestation n'excédant pas 2% en décembre (tableau 8), elles ne peuvent être attribuées au parasite *Bonamia*. Elles peuvent être le reflet d'une fragilité du naissain d'écloserie variable selon les lots et la taille de mise en élevage.

Tableau 8.- Taux de mortalité et de parasite observés en Baie de Quiberon durant la période de prégrossissement.

Lot	Juin 90 à nov.90	Juin 90 à juillet 91	Juin 90 à Déc 91	Taux de <i>Bonamia</i>
Témoin	37%	43%	47%	1/50
F2 Paimpol	59%	68%	74%	0/50
F2 Quiberon	48%	56%	61%	1/50
F2 Inoc.	58%	63%	64%	1/50

Des tests par inoculation ont été expérimentés à l'écloserie IFREMER de La Tremblade, de février à novembre 1992 selon un protocole éprouvé en 1991 sur une F1 de lignée 1989 (Martin et al. 1992). Une mortalité accidentelle est intervenue au mois de juin dans les bacs d'élevage de F2 inoculées. L'analyse des huîtres mortes n'ayant pu être réalisée que dans 13% à 54% des cas, selon les lots, l'ensemble des résultats est difficilement interprétable.

Une centaine d'huîtres de chaque lot ont été conservées en poche en Baie de Quiberon afin de continuer en parallèle des tests sur le terrain. Un premier contrôle par comptage a été effectué en août 1992; il ne permet pas de dégager de différence significative entre témoin et F2 (tableau 9). Le test doit se poursuivre jusqu'à fin 1993, période à laquelle seront analysées toutes les huîtres survivantes.

Tableau 9.- Nombre de survivantes observé en Baie de Quiberon en début de test.

Lot	25 février 1992	10 août 1992
Témoin	100	85
F2 Paimpol	100	95
F2 Quiberon	100	97
F2 Inoc.	100	86

Rivière de Crac'h

Deux lots avaient été mis en rivière de Crac'h (témoin et F2 de parents F1 sélectionnés dans le Golfe du Morbihan) dans le but de tester la résistance vis à vis des deux parasites, *Bonamia ostreae* et *Marteilia refringens*. Ces lots sont restés en prégrossissement, de juin 1990 à mars 1992, date à laquelle les huîtres furent triées pour analyse et inoculation.

Dans ce site, les mortalités ont également été très importantes, plus rapides cependant sur le lot témoin que sur le lot F2 (tableau 10).

Tableau 10.- Taux de mortalité et de parasites observés en rivière de Crac'h durant la période de prégrossissement.

Lot	juin 90 à sept.90	juin 90 à juin- juill. 91	juin 90 à nov. 91	juin 90 à mars 92	Taux de <i>Bonamia</i>	Taux de <i>Marteilia</i>
Témoin	48%	68%	73%	90%	0/50	20/50
F2 Golfe	23%	45%	81%	83%	0/50	19/50

Les taux de *Marteilia* observés sont très élevés et identiques sur les deux lots après 21 mois d'élevage. L'infestation des coquilles par le ver *Polydora* est également très importante.

Une partie des huîtres a été inoculée en mars 1992. Les survivantes ont été remises en élevage en rivière de Crac'h jusque début mai pour être ensuite envoyées à la Tremblade. Un traitement préalable contre *Polydora* a été effectué par trempage dans de la saumure (1 minute, 300g/l) après assec de 21h00 et suivi d'un nouvel assec de 9h00 (Catherine et al., 1990). Neuf mois après l'inoculation, on n'observe pas de différence de survie entre témoin inoculé et F2 inoculé. Un bilan définitif sera établi fin 1993.

Lot	18/03/92	20/03/92	04/05/92	% mort.	01/12/92	% mort.
Témoin inoculé	66	64	38	41%	28	56%
Témoin non inoc.	27	26	18	31%		
F2 Golfe inoculé	86	83	57	31%	37	55%
F2 Golfe non inoc.	106	102	74	27%		

Lignée 1989

Deux nouvelles générations F2 ont été produites au cours du printemps 1992, à partir de la F1 de lignée 1989 testée en 1991 : l'une issue de géniteurs F1 inoculés en *Bonamia*, l'autre issue de géniteurs F1 non inoculés. Après pré-grossissement à la nurserie de Bouin, ces deux lots ont été mis en pré-élevage en Baie de Quiberon (concession IFREMER) au cours de l'été 1992, avec deux témoins : un lot d'huîtres issues de géniteurs "tout-venant" de la Baie de Quiberon et un lot issu de géniteurs méditerranéens.

Le dispositif expérimental se compose de casiers surélevés testés en 1991 et disposés au sol en filières. Chacun des lots F2 et témoins se compose de 15 poches de 500 huîtres disposées selon un plan expérimental en blocs complets à 1 facteur contrôlé et plusieurs facteurs étudiés, avec répétition (Philippeau 1989). Chaque filière représente un bloc de 12 poches à raison de 3 poches (ou répétitions) par lot réparties au hasard sur la ligne selon la figure 12.

La période de pré-élevage doit se dérouler jusqu'en février 1993, mois durant lequel seront effectuées des opérations de dédoublement.

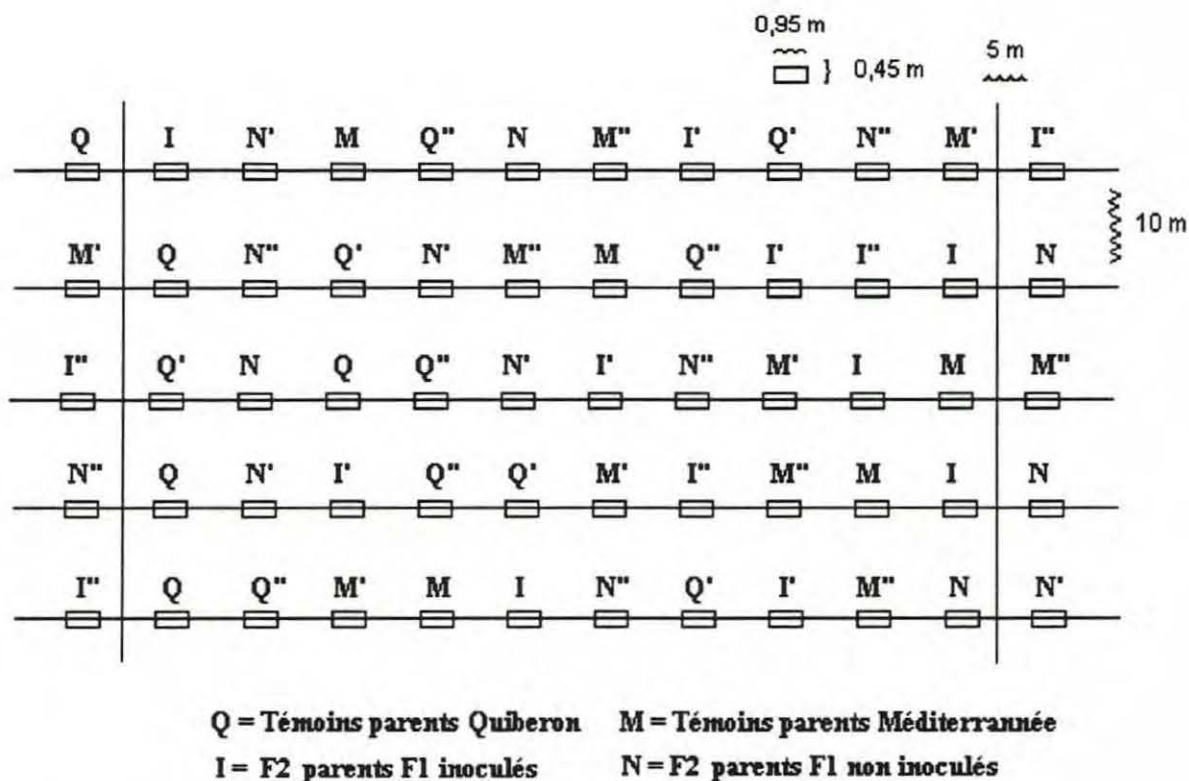


Figure 12.- Plan expérimental utilisé dans le test de sélection de la deuxième génération (lignée 1989)

III.2 - TEST DE SOUCHES POLYPLOIDES

L'espèce *Ostrea edulis* possède génétiquement 10 paires de chromosomes ($10 \times 2n$).

Plusieurs lots d'huîtres triploïdes ($10 \times 3n$) ont été produits à l'écloserie de La Tremblade en juin 1991. Ces lots ont été obtenus par traitement à la cytochalasine B des oeufs, juste après la fécondation, selon la méthode décrite par Gendreau et Grizel (1990). Après prégrossissement à l'éloserie, deux lots de 2 000 individus ont été mis en élevage en avril 1992, l'un en Baie de Quiberon, l'autre en Méditerranée. Le taux de triploïdie initial est de 70%. Les individus diploïdes réfractaires au traitement servent de témoin. Un protocole de suivi des performances de l'ensemble des individus a été établi. Les paramètres étudiés durant l'expérience sont:

- la mortalité
- la croissance (biométrie)
- la qualité de chair (index de condition et composition biochimique)
- la maturation sexuelle (observation macroscopique)
- le taux d'infestation par *Bonamia ostreae* (frottis coeur) et le taux de *Polydora* sp (observation macroscopique des coquilles)
- le taux de triploïdie (par imagerie numérique, Gérard et al., 1991).

Un premier point d'observation a été effectué en novembre 1992, au moment du dédoublement. Le suivi se poursuivra tout au long de l'année 1993 selon un rythme qui deviendra mensuel à partir d'avril. Le bilan sera réalisé en fin d'année.

CONCLUSION

Durant l'année 1992, la **situation zoosanitaire** des élevages d'huîtres plates en eau profonde a présenté une évolution différente de l'année 1991. En **Baie du Mont St Michel**, une forte augmentation de parasites a été observée, au printemps, sur des lots de 3 ans dont les stocks sont beaucoup plus importants que l'année précédente. Les lots plus jeunes restent pour le moment faiblement parasités. En **Baie de St Brieuc**, la situation reste stable pour un stock faible. En Baie de Quiberon, on observe de nouveau une augmentation hivernale importante du taux de *Bonamia* sur les huîtres en troisième année d'élevage et une accélération de l'infestation sur les huîtres plus jeunes au cours de l'été.

L'augmentation progressive des stocks depuis 1988, en baies de Cancale et de Quiberon, s'est accélérée en 1992 en raison du fort captage 1991. Toutefois, la quasi absence de captage en 1992 va créer une sorte de jachère correspondant à une classe d'âge, qui pourrait aider à la normalisation de la

situation.

En terrain découvrant, les semis restent limités.

En **zootechnie**, une étude de la mortalité du naissain capté sur coques de moules en fonction de son conditionnement a été menée sur 4 mois. Aucune différence significative n'a pu être mise en évidence.

En **génétique**, les opérations de sélection de souches d'*Ostrea edulis* résistantes aux parasites se poursuivent. Plusieurs lots de deuxième génération sont actuellement testés.

Un test de performances d'huitres polyploïdes a été mis en route. Son bilan est prévu fin 1993.

BIBLIOGRAPHIE

ERARD-LE DENN E., MORLAIX M. et J.C. DAO, 1989. - Effects of *Gyrodinium* cf. *aureolum* on *Pecten maximus* (post-larvae, juveniles, and adults). In Toxic Marine Phytoplankton (ed. E. Granéli et al), New York: Elsevier: 132-136.

GENDREAU S. and H. GRIZEL, 1990.- Induced triploidy and tetraploidy in the European flat oyster, *Ostrea edulis* L..Aquaculture, 90: 229-238.

GENTIEN P., ARZUL G. et F. TOULARASTEL, 1991. - Modes of action of the toxic principle of *Gyrodinium* cf. *aureolum*. Actes du colloque sur les biotoxines marines. FREMY ed. CNEVA. 30-31 janvier 1991.

GERARD A., PEIGNON J.M. et D. CHAGOT, 1992.- Contrôle de la ploïdie par imagerie numérique dans des expériences d'induction de la triploïdie chez les mollusques bivalves. Communication ICES, C.M. 1991/F: 12 Réf.K.

GRIZEL H., 1985.- Etude des récentes épizooties de l'huître plate *Ostrea edulis* et de leur impact sur l'ostréiculture bretonne. Thèse d'état. Montpellier, 145 p.

GRIZEL H., MARTIN A.G. et A. LANGLADE, 1992.- De la recherche à l'application: bilan d'un procédé de captage de l'huître plate et d'un transfert réussi - Equinoxe n° 41: 4,13.

IFREMER, 1989.- Contrat de Plan Etat-Région Bretagne - Relance de l'huître plate - Rapport de synthèse 1984-1988 - RIDRV-89.004-RA/la Trinité/la Tremblade.

MARTIN A.G., GERARD A., COCHENNEC N. and A. LANGLADE 1992.- Selecting flat oysters, *Ostrea edulis*, for survival against the parasite *Bonamia ostreae* : assessment of the resistance of a first selected generation - Communication au colloque EAS de Bordeaux, mars 1992.

MARTIN et al. 1991.- Relance de l'huître plate - Rapport de synthèse des travaux, année 1990. Contrat de Plan Etat-Région Bretagne. RIDRV-91.19-RA/La Trinité sur Mer: 37 p.

MARTIN et al. 1993.- Relance de l'huître plate - Rapport d'avancement des travaux, année 1991. Contrat de Plan Etat-

Région Bretagne. RIDRV-93.026-RA/La Trinité sur Mer: 39 p.

PHILIPPEAU G., 1989.- Théorie des plans d'expérience -
application à l'agronomie - Publication ITCF PARIS.

D E S T I N A T A I R E S

- Monsieur le Préfet de la Région Bretagne
- Monsieur le Président du Conseil Régional de Bretagne
- Messieurs les Préfets des Départements de Bretagne
- Messieurs les Présidents des Conseils Généraux des Départements de Bretagne
- Monsieur le Président du Comité Economique et Social de Bretagne
- Monsieur le Directeur Régional des Affaires Maritimes et tous Quartiers des Affaires Maritimes
- Monsieur le Délégué Régional à l'Aquaculture
- Sections Régionales de la Conchyliculture - Nord et Sud Bretagne
- Comité Interprofessionnel de la Conchyliculture (CIC)
- Comité Central des Pêches Maritimes (CCPM)
- Comités Locaux des Pêches de Bretagne
- Comité Interprofessionnel de la Coquille St-Jacques
- Comité d'Expansion Economique des Côtes du Nord
- Comité Départemental de Développement et d'Aménagement du Finistère