

EPIDEMIOLOGIE DE BONAMIA OSTREAE ET MARTEILIA REFRINGENS
EN BRETAGNE EN 1984 ET 1985 : SITUATION ET EVOLUTION.

par

G. Tigé*, G.de Kergariou*, N. Cochenec*, M.A. Rabouin*.

* Station IFREMER - B.P. 26 - 56470 LA TRINITE SUR MER

Résumé

Un programme de surveillance systématique a été développé à partir de 1980 sur le littoral breton pour suivre l'évolution de l'état zoosanitaire des gisements naturels d'huîtres plates et des semis réalisés en terrains découvrants et en eaux profondes.

Actuellement, Marteilia refringens, sévit à l'état endémique dans tous les estuaires bretons ; les taux et le degré d'infestation des huîtres naturelles varient d'une année à l'autre selon les conditions hydrologiques et les secteurs géographiques. Mais dans tous les cas, la reprise de l'élevage de l'huître plate n'y est pas envisageable.

Bonamia ostreae, est présent non seulement dans les estuaires, mais aussi dans les secteurs d'élevage en eaux profondes (Baie de Quiberon, Cancale, Baie de St-Brieuc). L'infestation croît avec l'âge, mais dépend aussi de l'importance des stocks et des pratiques culturelles. En particulier, le transfert d'huîtres âgées de plus de 18 mois se traduit sous 6 à 8 mois par une généralisation de l'infestation et une forte mortalité.

Des gisements naturels situés en dehors des zones d'élevage d'huîtres plates restent encore indemnes (Belle-Ile - Noirmoutier). Ceci montre l'importance des mesures prophylactiques à développer en cas d'apparition d'épizootie pour en limiter l'extension.

EPIDEMIOLOGY OF BONAMIA OSTREAE AND MARTEILIA REFRINGENS
IN BRITANNY 1984 - 1985 : SITUATION AND EVOLUTION.

Abstract

A systematic surveillance program conducted since 1980 along the coasts of Brittany has followed the evolution and epidemiological state of the natural O. edulis oyster beds and seed areas in the intertidal zones and deep water.

Presently, Marteilia refringens exists endemically in Brittany estuaries ; the rate and degree of infestation varies from year to year depending on the hydrological conditions and the geographical region. In no case, however, is the return of flat oyster culture envisioned.

Bonamia ostreae is present not only in the estuaries but also in the deep-water rearing areas (Baie de Quiberon, Cancale, Baie de St-Brieuc). The infestation increases with age, but also depends on the quantity of the stock and the culture practises. In particular, the transfer of oysters older than 18 months is associated with general infestation and major mortalities 6 - 8 months later.

The natural oyster beds situated outside the oyster rearing areas remain untouched by the diseases. This emphasizes the importance of developing prophylactic measures to limit the spread of the diseases when an epizootic occurs.

1. Introduction

Le développement de la maladie due à Bonamia ostreae (Pichot et al., 1980) sur l'ensemble des sites d'élevage d'huîtres plates en Bretagne a entraîné une récession rapide de cette activité à partir de 1980 pour arriver à un arrêt total en 1981 avec éradication plus ou moins poussée des zones de cultures (Grizel, 1985).

Cependant sur les gisements naturels où sévissent Marteilia refringens (Grizel et al., 1974) et Bonamia ostreae (Tigé et al., 1981 et 1982) la reproduction naturelle s'est poursuivie malgré la diminution du stock et à partir de 1982 des essais d'élevage démarraient en Bretagne Nord à Plouha (Baie de Saint-Brieuc) et à Cancale sur des concessions en eaux profondes, selon de nouvelles mesures définies par l'ISTPM, pour tenter de relancer cette activité spécifique des côtes bretonnes (Tigé et al., 1984.a).

Cette note retrace l'évolution de la situation épidémiologique des gisements naturels en 1984 et 1985 ainsi que celle des semis et essais expérimentaux réalisés au cours de ces deux dernières années dans le cadre du plan de relance de l'huître plate.

2. Matériel et méthode

La surveillance zoosanitaire porte essentiellement sur les gisements naturels et les semis réalisés en terrains découvrants et en eaux profondes sur les côtes bretonnes. Des échantillons provenant des régions voisines (Vendée, Normandie) ont également été analysés. Dans la mesure du possible, les huîtres sont classées par lot d'un même âge.

La méthode d'analyse varie selon les objectifs. Lorsqu'il s'agit de la surveillance zoosanitaire générale, dépistage de Marteilia refringens, de Bonamia ostreae et d'autres parasites éventuels, les techniques utilisées sont celles de l'histologie animale classique : fixation par les liquides de Bouin^{ou} de Carson's, inclusion à la paraffine, coupe à 6 microns et coloration par l'hémarétoxylène-éosine.

Dans le cas de la seule mise en évidence de B. ostreae, la technique du frottis réalisé à partir d'empreintes de filaments branchiaux est le plus souvent utilisée. Les frottis sont fixés au Méthanol et colorés par les solutions Hémacobr II et III.

3. Résultats

3.1. Huîtres naturelles provenant des secteurs ostréicoles (huîtres plates)

3.1.1. Bretagne Sud (Tableau n° 1 et 2).

Marteilia refringens est toujours présent et virulent à l'Est de la rivière d'Etel (Golfe du Morbihan, Rivière d'Auray, de St Philibert et Rivière de la Trinité). Il est occasionnellement observé en Baie de Quiberon mais ne s'y développe pas. En rivière d'Etel et dans les rivières situées plus à l'Ouest sa présence n'a toujours pas été constatée.

Année de captage	Capt. 80		Capt. 81		Capt. 82		Capt. 83		Capt.84	%
Date d'analyse	85	84	85	84	85	84	85	84	85	
Age	4 ans et +	3 ans		2 ans		18 mois		Naissain		
Secteurs										
Ré	0/9									0
Bourgneuf		0/43		0/50						0
Golfe		15/189	15/130	2/247	17/261	3/255	4/14			5,6
Auray		0/10	0/121	4/172	7/125	0/7	0/73			2,2
St Philibert	2/27	15/74	2/14	46/268	25/172	17/153	20/218	0/18	0/66	12,6
Crach		1/30		6/58	7/167	12/179	3/116	0/116	0/106	3,8
Quiberon	4/30	80/501	38/190	25/230	27/210	7/110	1/30	0/38		13,6
Belle Isle	0/30	0/108								0
Etel		2/62	1/30	13/96	4/44		1/30			8,0
Blavet					4/30					13,3
Odet		0/83	1/50	0/30						0,6
Pont Labbé		3/16		3/24						12,2
Brest		2/101	2/97	3/122	3/99	0/153	0/158	0/11	0/13	1,3
Penzé	0/48	3/110	0/30	9/159	1/90	0/129	0/61			2,1
Morlaix		4/49	1/60	6/71						6,1
Tréguier				0/30						0
Trieux		1/30	2/55		1/15		0/60		0/8	2,3
Paimpol		16/174	5/60	9/73		8/196		0/39		7,0
St Brieuc		0/20								0
Cancale			1/14	0/30	1/9	10/60				10,6

Tableau 1 : Bilan des examens réalisés en 1984 et 1985 sur les huîtres naturelles. Nombre d'huîtres parasitées par Marteilia par rapport au nombre examinées. A titre indicatif, pourcentage d'infestation par zone pour la période considérée.

Année de captage	Capt. 80		Capt. 81		Capt. 82		Capt. 83		Capt. 84	%
	85	84	85	84	85	84	85	84	85	
Age	4 ans et +	3 ans		2 ans		18 mois		Naissain		
Secteurs										
Ré	0/9									0
Bourgneuf		0/43		0/50						0
Golfe		81/189	109/130	104/247	170/261	93/255	8/14			51,5
Auray		9/10	31/121	144/172	69/125	5/7	51/73			60,8
St Philibert	22/27	65/74	14/14	216/268	59/172	82/153	72/218	3/18	3/66	53,1
Crach		30/30		56/58	135/167	125/179	81/116	3/116	1/106	55,8
Quiberon	0/30	2/501	2/190	3/230	0/210	2/110	0/30	0/38		0,7
Belle Isle	0/30	0/108								0
Etel		0/62	0/30	0/96	0/44		0/30			0
Blavet					0/30					0
Odet		0/83	0/50	0/30						0
Pont Labbé		0/16		0/24				0/9		0
Brest		80/101	47/97	52/122	64/99	25/153	58/158	1/11	0/13	434
Penzé	0/48	1/110	0/30	0/159	1/90	0/129	0/61			0,3
Morlaix		1/49	0/60	0/71						0,5
Tréguier				28/30						93,3
Trieux		1/30	10/55		1/15		6/60		0/8	10,7
Paimpol		0/174	0/60	0/73		0/196		0/39		0
St Brieuc		0/20								0
Cancale			0/14	0/30	0/9	0/60				0

Tableau 2 : Bilan des examens réalisés en 1984 et 1985 sur les huîtres naturelles. Nombre d'huîtres parasitées par Bonamia par rapport au nombre examinées. A titre indicatif, pourcentage d'infestation par zone pour la période considérée.

Par contre Bonamia ostreae est présent dans tous les secteurs de Bretagne Sud, y compris dans le Belon où les huîtres naturelles sont pourtant rares. Sur tous ces gisements la densité est faible suite aux mortalités massives provoquées par la marteilliose durant l'hiver 1983/84 et l'infestation reste inférieure à 10 %.

3.1.2. Bretagne Nord (Tableau n° 1 et 2)

Il faut distinguer d'une part les secteurs traditionnels de captage situés en Rade de Brest (Aulne et Loumergat) et d'autre part les gisements naturels situés tout au long des diverses Rias de Bretagne Nord et sur lesquels le recrutement est plus limité.

En rade de Brest, dans l'Aulne et à Loumergat, la marteilliose continue de sévir à l'état endémique. Ainsi à Loumergat où le stock s'est reconstitué à la suite d'un excellent recrutement en 1982, les taux d'infestation fluctuent entre 30 et 80 % selon l'âge des huîtres et la période de l'année. Parallèlement à l'accroissement du stock et au vieillissement de la population le taux d'infestation par Bonamia s'accroît, en 1984 un seul cas était observé sur 391 huîtres examinées ; en 1985, les taux observés sont de 2 % pour la cohorte née en 84, 3,7 % pour la cohorte 83 et 8,6 % pour celle de 1982.

Dans les autres secteurs de Bretagne Nord, les cas de Marteilia et de Bonamia deviennent plus rares sur les huîtres naturelles, les stocks d'huîtres plates sur ces divers sites ayant eux-mêmes fortement régressé.

3.2. Gisements naturels, situés hors secteur ostréicole (huîtres plates)

Les gisements naturels de Belle-Ile, de la Baie de Bourneuf⁹ et de la Baie de Saint-Brieuc en dehors des zones traditionnelles d'élevage d'huîtres plates sont toujours indemnes de parasitose (tableau n° 1 et 2). Il ne s'agit cependant pas d'un phénomène de résistance puisque ces huîtres mises au contact des parasites s'infestent de la même manière.

3.3. Huîtres d'élevage

A partir de 1982, l'élevage de l'huître fut à nouveau autorisé sur les sites de Cancale et en Baie de Saint-Brieuc, un certain nombre de normes techniques devant être respectées :

- élevage en eaux profondes sur des secteurs où les performances de croissance sont bonnes de manière à boucler le cycle d'élevage en 2 ans,
- transfert et semis limité au seul naissain après examen préalable d'échantillons,
- semis à faible densité de manière à limiter la propagation de la bonamiose (1 à 2 millions d'huîtres/ha).

Des dérogations ont par ailleurs été accordées pour des essais en terrains découverts à Cancale et à Paimpol, secteurs peu sensibles à la marteilliose. Des essais d'affinage sont également engagés en Baie de Morlaix et en Rivière de Penzé durant l'année 1984.

Les résultats obtenus en eaux profondes et en terrain découvrants seront successivement examinés.

3.3.1. Evolution zoosanitaire des semis en eaux profondes

Le bilan des premiers essais d'élevage effectués en 1982 sur Cancale et Plouha s'avère positif (Tigé et al., 1984.b). Les opérations se sont poursuivies en Bretagne Nord ; l'évolution des divers semis est récapitulée secteur par secteur (tableau n° 3 et n° 4). Parallèlement des opérations de captage étaient menées en Baie de Quiberon avec semis sur place pour entretenir le stock de géniteurs ; la croissance et l'état zoosanitaire de ces lots ont été suivis mensuellement. Comme pour les lots précédents, les résultats épidémiologiques sont indiqués semestre par semestre, les taux d'infestation au départ étant relativement faibles (tableau 5).

Baie de Saint-Brieuc

Les secteurs de Saint Quay Portrieux à partir de 1983 et de Binic à partir de 1985 ont étéensemencés avec du naissain provenant de Loumergat. En dépit d'une infestation massive de cette région par Marteilia, le naissain au moment du transfert est peu touché et l'infestation ne se propage pas (4 cas observés sur 1459 huîtres examinées depuis 1983). La présence de Bonamia est généralement relevée l'année qui suit le semis, l'infestation croissant avec l'âge. Le premier lot semé à Saint-Quay Portrieux en 1983 a pu être commercialisé en 3 ans à partir de novembre 1985 sans infestation massive. En terme économique, les résultats sont satisfaisants : à partir d'un semis de 25 tonnes de naissain semé en 1983, il a été produit environ 300 tonnes d'huîtres.

Cancale

Les semis réalisés en 1983 et 1984 ont souffert de mauvaises conditions de développement durant l'automne 84, ceci s'est traduit par une croissance ralentie et une augmentation de l'infestation par Bonamia dans les mois qui ont suivi (1er semestre 1985). Une partie de ces lots a été maintenue en élevage jusqu'à 3 ans, durant cette période en dépit de la poussée de Bonamia observée en début d'année la situation ne s'est pas dégradée et pour le lot semé en 1983, la survie, c'est-à-dire le nombre de bêtes relevées par rapport au nombre semées se situe entre 36 et 40 %, ce qui, même en l'absence de toute infestation, est déjà un excellent résultat. Pour les lots suivants la situation zoosanitaire reste bonne, 2 cas de Bonamia ont été observés en décembre sur le semis de 85, mais la situation au cours du premier semestre 86 reste normale.

Baie de Quiberon

En Baie de Quiberon, zone d'élevage et de captage, en dépit des fortes mortalités et du relevage partiel des semis en 1981 il est toujours demeuré un important stock d'huîtres naturelles. La bonamias s'y développe plus rapidement que sur les autres sites en eaux profondes, ainsi sur les huîtres captées en 1982, le taux d'infestation atteint 12 % lors du 2ème semestre 84 et des mortalités massives sont observées durant le 1er semestre 85. La diminution du taux d'infestation lors du second semestre 85 paraît davantage liée à la disparition de la cohorte 82 qu'à une régression de la virulence de la maladie. La cohorte née en 1983 est pour le moment moins infestée, 7,3 % et la mortalité observée sur la précédente en début d'année n'a pas été observée.

Les observations réalisées sur ces différents semis en eaux profondes confirment les observations antérieures : l'infestation croît avec l'âge, et se développe quelque soit la période de l'année. La reprise de l'élevage en Bretagne Nord est pour le moment possible sur les concessions en eaux profondes, il est

Captage 82 - Semis 83				Captage 83 - Semis 84				Captage 84 - Semis 85			
Période	N	Nbo	% Bo	Période	N	Nbo	% Bo	Période	N	Nbo	% Bo
1e sem. 83	940	1	0,1	1e sem. 84	833	0	0	1e sem. 85	477	0	0
2e sem. 83	355	0	0	2e sem. 84	180	2	1,1	2e sem. 85	80	2	2,5
1e sem. 84	180	1	0,5	1e sem. 85	160	3	1,9				
2e sem. 84	220	5	2,3	2e sem. 85	260	4	1,5				
1e sem. 85	230	23	10,0								
2e sem. 85	130	11	8,5								

Tableau n° 3 : Evolution semestrielle de l'infestation par Bonamia ostreae sur les semis réalisés en eaux profondes à Cancale.

Captage 82 - Semis 83				Captage 83 - Semis 84				Captage 84 - Semis 85			
Période	N	Nbo	% Bo	Période	N	Nbo	% Bo	Période	N	Nbo	% Bo
1e sem. 83	-	-	-	1e sem. 84	121	0	0	1e sem. 85	218	0	0
2e sem. 83	260	0	0	2e sem. 84	60	0	0	2e sem. 85	60	0	0
1e sem. 84	180	1	0,5	1e sem. 85	80	0	0				
2e sem. 84	150	1	0,7	2e sem. 85	100	4	4				
1e sem. 85	80	2	2,5								
2e sem. 85	150	19	12,7								

Tableau n° 4 : Evolution semestrielle de l'infestation par Bonamia ostreae sur les semis réalisés en Baie de St Brieuc (St Quay Portrieux + Binic)

Captage 82				Captage 83				Captage 84			
Période	N	Nbo	% Bo	Période	N	Nbo	% Bo	Période	N	Nbo	% Bo
1e sem. 83	413	2	0,5	1e sem. 84	326	0	0	1e sem. 85	193	0	0
2e sem. 83	200	1	0,5	2e sem. 84	150	3	2	2e sem. 85	133	1	0,75
1e sem. 84	270	7	3,3	1e sem. 85	180	7	3,9				
2e sem. 84	240	29	12,1	2e sem. 85	150	11	7,3				
1e sem. 85	183	59	32,2								
2e sem. 85	120	25	20,8								

Tableau n° 5 : Evolution semestrielle par Bonamia des semis réalisés en Baie de Quiberon sur le banc amodié
(N = nombre d'huîtres examinées, Nbo = nombre d'huîtres infestées par Bonamia ostreae, % Bo = pourcentage d'huîtres infestées)

cependant difficile de prévoir comment évoluera la situation zoosanitaire en cas d'extension des élevages. Par contre en Baie de Quiberon, la reprise ne paraît pas pour le moment envisageable.

3.3.2. Evolution zoosanitaire des semis en terrains découvrants

Les semis sont réalisés durant le printemps en principe à partir de naissain capté l'année précédente en Baie de Quiberon (secteur du P6). En fait, lors de prélèvements effectués en mars/avril 1984, il est apparu que certains lots étaient constitués d'huîtres d'âge et d'origine divers. Seuls les lots conformes sont pris en compte et leur évolution est retracée dans le tableau 6.

En dépit des précautions prises et du stock d'huîtres limité, l'infestation se développe rapidement. A Paimpol, le premier semis réalisé avec du naissain capté en 1982 est relevé durant l'hiver 84/85, une partie du lot est commercialisée, les huîtres hors taille, resemées sur place sont décimées au cours de l'été 85 ; le taux d'infestation par Bonamia observé sur ce lot au cours du printemps (28,9 %) ne laisse aucun doute sur l'origine de la mortalité.

A Cancale, les semis effectués durant le printemps 83, présentaient également une forte infestation au cours de l'automne 84. L'envasement des parcs au cours de l'hiver 84/85 a entraîné une forte mortalité et mis fin aux essais dans ce secteur.

3.4. Transfert d'huîtres adultes

Les semis d'huîtres adultes sont actuellement interdits, cependant deux types d'essais ont été menés en 1984 et en 1985 ; d'une part, des semis de courte durée pour tester la possibilité d'affinage des huîtres élevées en eaux profondes et ainsi en améliorer la qualité et la tenue lors de l'expédition et d'autre part des transferts d'animaux âgés de 2 ans vers les centres de captage pour accroître le stock de géniteurs.

3.4.1. Affinage

Deux essais ont été tentés en 1984 pour tester la possibilité de reprendre ces opérations autrefois classiques. 500 Kg d'huîtres provenant de Cancale et faiblement infestés au départ (0,2 %) ont été resemées en Baie de Morlaix et 320 Kg provenant de la Baie de Saint-Brieuc (secteur de Plouha), indemne de tout parasite en Rivière de Penzé.

L'évolution globale (tableau n° 7) est identique à celle des lots mis en élevage en mars 1982 en rivière de la Trinité (G. Tigé et H. Grizel, 1984) ; l'infestation se développe dans les 4 à 5 mois qui suivent le transfert en zone parasitée et la mortalité survient 2 à 3 mois après. Pour ces deux essais le taux de survie au terme des expériences est respectivement de 28 et de 49 % et la croissance individuelle ne compense pas la mortalité (tableau n° 7).

Ceci confirme les limites de toute opération d'affinage en terrains découvrants, même à partir d'huîtres saines et dans des secteurs où la bonamiose a regressé (cf paragraphe 3.1.2.).

		1983			1984						1985					
		2eme semestre			1er semestre			2eme semestre			1er semestre			2eme semestre		
		N	% Mo	% Bo	N	% Mo	% Bo	N	% Mo	% Bo	N	% Mo	% Bo	N	% Mo	% Bo
PAIMPOL	Semis 83 (captage 82)	110	0	6,4	363	0	9,6	330	0,9	10,3	90	1,1	28,9			
	Semis 84							150	0	4,7	90	0	17,8	30	0	6,7
	Semis 85													120	0	0,8
CANCALE	Semis 83	297	0	1,7	270	0	4,8	120	0	15,8	60	0	30	-	-	-
	Semis 84							90	1,1	1,1	48	0	4,2	-	-	-

Tableau 6 : Evolution de l'infestation des semis réalisés en découvrant :

N = nombre d'huîtres examinées

% Mo = pourcentage d'huîtres infestées par Marteilia

% Bo = pourcentage d'huîtres infestées par Bonamia

3.4.2. Transfert de géniteurs

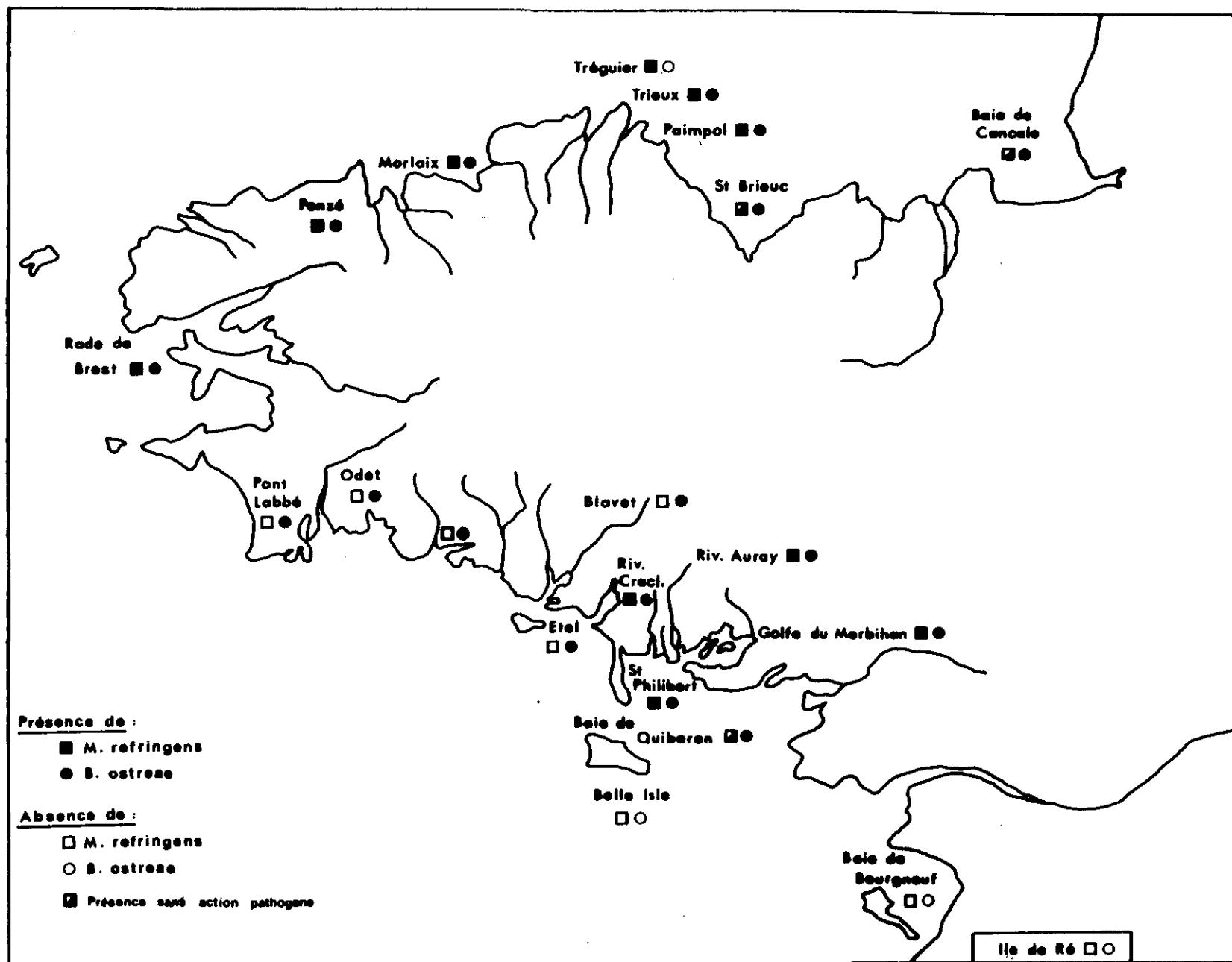
En mai 1985, 83 tonnes d'huîtres, âgées de 2 ans provenant du semis 1983 effectué à Cancale ont été immergées en Baie de Quiberon pour accroître le stock de géniteurs décimé par la parasitose. Le taux d'infestation de 10 % au départ (tableau n° 3) passe à 30 % au mois d'octobre et les premières mortalités sont observées à partir de septembre. 30 tonnes d'huîtres seront finalement mises à terre au cours de l'automne, soit une mortalité de 60 % entre le semis en avril et le relevage.

	Captage 81 Morbihan Semis Cancale Transfert Baie de Morlaix (500 Kg) le 2/02/84				Captage 81 Loumergat Semis Plouha Transfert Penzé 320 Kg le 4/05/84			
	Poids	Nb	M	B	Poids	Nb	M	B
Janvier								
Février	51,6	30	0	1				
Mars	50,1	30	0	1				
Avril	57,5	30	0					
Mai	59,4	30	0	1				
Juin	56,5	30	0	2	48,3	30	0	0
Juillet	65,3	30	0	15	60,0	30	0	0
Août	62,1	30	0	16	63,7	30	0	0
Septembre					73,2	30	0	3
Octobre					76,4	30	0	5
Novembre					71,9	30	0	2
Décembre								
Janvier					81,9	30	0	2
Février								
Mars								
Avril								
Mai								
	Bilan de l'opération Relevage 23/10/84 - 148 Kg poids moyen 60 Kg/mille				Bilan de l'opération Relevage 01/85 - 235 Kg poids moyen 80,4 Kg/mille			

Tableau 7 : Transfert eaux profondes - Découvrant

Bilan des opérations de transfert réalisées en Baie de Morlaix et en Rivière de Penzé

(Pm = poids moyen sur 100 individus ; Nb = nombre d'individus examinés ; M = nombre de cas de Marteilia observés ; B = nombre de cas de Bonamia).



Extension de la Marteiliose et de la Bonamiose en Bretagne (1984 - 1985).

Discussion et conclusion

Le contrôle zoosanitaire mis en place sur les côtes bretonnes depuis le développement de Marteilia refringens a permis de suivre le développement des épizooties au cours de ces dernières années. Depuis 1983, peu de modifications sont intervenues sur le plan géographique, la rivière de l'Odet seule enclave indemne de Bonamia a été contaminée en 1984 et seuls restent indemnes les gisements naturels situés en dehors des zones où s'est pratiqué l'élevage de l'huître plate: Belle-Ile, Noirmoutier et le gisement situé au large des Iles de St Quay Portrieux en Baie de Saint-Brieuc.

La marteiliose continue de sévir dans les rivières bretonnes à l'exclusion de celles situées dans le secteur qui va d'Etel (inclus) à la pointe du Finistère Sud. Ces rivières, tout comme les secteurs de la Baie de Quiberon, de la Baie de Saint-Brieuc et de la Baie de Cancale échappent à cette parasitose. Les documents réalisés par satellite montrent que ce secteur de Bretagne Sud bénéficie d'un régime hydrologique particulier avec notamment des eaux plus froides. Sachant que la virulence de Marteilia est d'autant plus forte dans les secteurs contaminés que les températures estivales sont élevées, il y a peut-être là une première explication.

La Bonamiose présente dans tous les secteurs ostréicoles sévit tout particulièrement en Baie de Quiberon où elle entraîne de fortes mortalités durant l'hiver 84/85 ainsi que sur les semis réalisés en terrains découvrants à Paimpol et à Cancale. Sur les gisements naturels de Bretagne Nord en particulier les cas d'infestation sont peu nombreux, mais au vu des essais réalisés dans ces secteurs il semblerait que ce soit dû essentiellement à la raréfaction des huîtres. Sur les concessions en eaux profondes de Cancale et de la Baie de Saint-Brieuc, il a été possible de mener à bien deux cycles d'élevage, cependant, compte tenu des infestations notées en fin de relevage et à la lumière des observations réalisées en Baie de Quiberon, il est permis de se demander comment évoluera la situation des élevages lorsque les stocks seront plus importants et ceci quelles que soient les précautions prises au niveau des techniques d'élevage.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- GRIZEL H., COMPS M., BONAMI J.R., COUSSERANS F. DUTHOIT J.L. et LE PENNEC M.A., 1974 .- Recherche sur l'agent de la maladie de la glande digestive de Ostrea edulis L. .- Science et Pêche, n° 240, 7-30.
- GRIZEL H., 1985 .- Etude des récentes épizooties de l'huître plate Ostrea edulis L. et de leur impact sur l'ostréiculture bretonne. Thèse doctorat d'Etat, U.S.T.L., Montpellier, 145 p.
- PICHOT Y., COMPS M., TIGE G., GRIZEL H. et RABOUIN M.A. 1980 (1979) .- Recherches sur Bonamia ostreae gen.n., sp.n., parasite nouveau de l'huître plate Ostrea edulis L. .- Rev. Trav. Inst. Pêches marit., 43 (1), 131-140.
- TIGE G., GRIZEL H., MARTIN A.G., LANGLADE A. et RABOUIN M.A., 1981 .- Situation épidémiologique consécutive à la présence du parasite Bonamia ostreae en Bretagne. Evolution au cours de l'année 1980. Science et Pêche, n° 315, 13-20.
- TIGE G., GRIZEL H., RABOUIN M.A., COCHENNEC N., AUDIC G. et LANGLADE A., 1982 .- Bonamia ostreae .- Evolution de la situation épidémiologique en Bretagne au cours de l'année 1981 .- Sciences et Pêche, n° 328, 3-13.
- TIGE G., GRIZEL H., COCHENNEC N. et RABOUIN M.A., 1984.a .- Evolution de la situation épidémiologique en Bretagne en 1983 suite au développement de Bonamia ostreae .- Cons. Inter. Explor. Mer, CM 1984/F : 14, 1-10.
- TIGE G. et GRIZEL H., 1984 .- Essai de contamination d'Ostrea edulis LINNE par Bonamia ostreae (Pichot et al., 1979) en rivièrre de Crach (Morbihan) .- Rev. Trav. Inst. Pêches marit., 46 (4), 1-8.