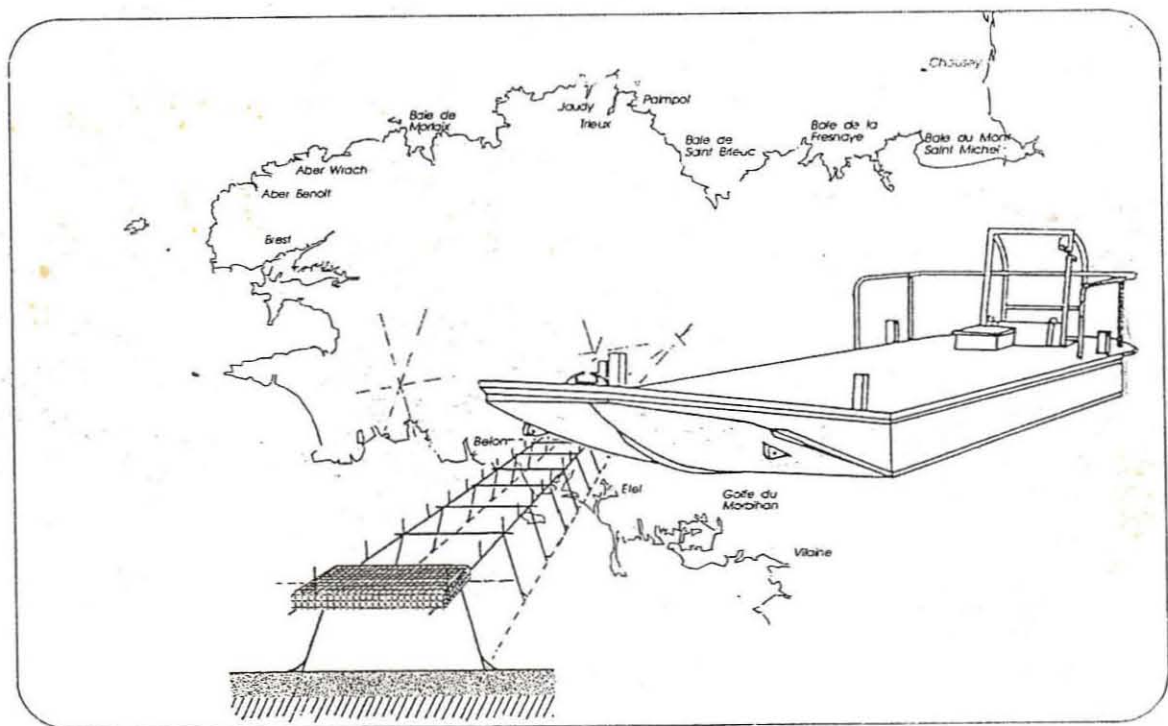


# L'HUITRE creuse

## *Crassostrea gigas* en Bretagne

Résultats du réseau de suivi de **1990**

Claude LE BEC - Joseph MAZURIE



RIDRV - 92.22 - R.A./LA TRINITE

# INSTITUT FRANCAIS DE RECHERCHE POUR L'EXPLOITATION DE LA MER

Adresse :  
**IFREMER**  
 12, rue des résistants  
 B.P. 86  
 56470 La Trinité-sur-Mer

DIRECTION DES RESSOURCES VIVANTES

DEPARTEMENT RESSOURCES AQUACOLES

STATION/LABORATOIRE DRV/RA La Trinité/Mer

AUTEURS (S) : Claude LE BEC, Joseph MAZURIE		CODE : RIDRV 92-22 RA/La Trinité/Mer
TITRE : L'huître creuse <u>Crassostrea gigas</u> en Bretagne Résultats du réseau de suivi de 1990		Date : Tirage en nombre : Nb pages : 34 Nb figures : 22 Nb photos :
CONTRAT (intitulé)  N° _____		DIFFUSION libre <input type="checkbox"/> restreinte <input type="checkbox"/> confidentielle <input type="checkbox"/>

<p><b>RESUME :</b></p> <p>1990 est la 2ème année du réseau biologique de l'huître creuse en Bretagne. 9 sites ont été testés, à raison de 3 stations sur chacun d'eux. Chaque station est constituée de 3 poches contenant respectivement 170, 210 et 250 huîtres.</p> <p>Les huîtres de 18 mois mises en élevage fin mars sont relevées après 43 semaines (fin janvier 91). 33 variables issues des mesures de biométrie, de taux de survie, d'index de qualité... caractérisent chaque station après analyse en fin d'élevage.</p> <p>Une hétérogénéité inter et intra bassins apparaît comme en 1989. Les variations intra bassin pourraient s'expliquer par les niveaux d'immersion des différents points qui peuvent présenter d'importantes différences.</p> <p>Le nombre d'huîtres par poche influence les croissances, avec toutefois des nuances suivant la variable étudiée (rendement, gain de poids,...), le site et la position de la station. Les mortalités, déjà importantes sur l'Aber Benoît, en 1989 sont toujours élevées sur ce site.</p> <p>Globalement le classement des sites les uns par rapport aux autres a peu évolué en un an, excepté Pen Bé où les croissances sont bonnes et les taux d'infestation par Polydora sp. ont regressé.</p> <p><b>ABSTRACT :</b></p> <p>The year 1990 is the second of a regional monitoring program on production assessment of <u>Crassostrea gigas</u> in Brittany. 9 sites have been tested with 3 stations per site, and 3 oysters bags in each station, at 3 different densities : 170, 210 and 250 oysters per bag.</p> <p>18 month old oysters stocked in bags in march, were analyzed 43 weeks later, by variables concerning growth, survival, quality...</p> <p>The growth was lower at higher densities, more or less according to sites. As previously, differences between sites and stations are observed, with some confirmations (higher mortalities in Aber Benoît site) and also evolutions (growth and Polydora infestations improvement in Pen Bé site).</p>
<p> mots clés : Bretagne, <u>C. gigas</u>, Mortalité, Indice de condition, Polydora, A.C.P.</p>
<p> key words : Brittany, <u>C. gigas</u>, Mortality, Condition index, Polydora, Factorial analysis</p>



**L'HUITRE CREUSE CRASSOSTREA GIGAS EN BRETAGNE**

**RESULTATS DU RESEAU DE SUIVI 1990**

**par**

**Claude LE BEC, Joseph MAZURIE**

Ce réseau et ce travail ne peuvent exister sans la collaboration de toute l'équipe du laboratoire :

G. BARTHELEMY  
D. BLATEAU  
S. CLAUDE  
N. COCHENNEC  
A. LANGLADE  
E. LASSALLE  
Y. LE COGUIC  
G. LE MOUROUX  
G. TIGE

ainsi que les laboratoires et antennes de la DEL :

Saint-Malo :  
Paimpol :  
Morlaix :  
La Trinité/Mer :

Etel :  
Damgan :

P. LE MAO  
G. MOUILLARD  
J.C. LE SAUX  
J.P. ALLENOU  
R. GABELLEC  
C. LE GARS  
CHAUVIN

Nos sincères remerciements aux ostréiculteurs qui prennent en charge ce suivi sur leurs concessions malgré nos exigences parfois contraignantes.

Messieurs :

DANIEL M. MAISON D.	Cancale Cancale
ARIN A. COCHENNEC J.P.	Paimpol Paimpol
OULHEN J. et G. TROADEC P.	Morlaix Morlaix
HANSEN X. MADEC Y.	Aber Benoît Aber Benoît
LE CREFF A. MAGNIEN M. RIO A.	Etel Etel Etel
ANDRAN	Le Pô
CRENEGUY D. CREQUER G. GUILLEMETTE R.	Golfe du Morbihan Golfe du Morbihan Golfe du Morbihan
DORSO D. LEFRANC M. LE JOUBIOUX G.	Pénerf Pénerf Pénerf
COMMUNAL J. JOSSO J.F.	Pen-Bé Pen-Bé



# SOMMAIRE

	Page
<b>INTRODUCTION</b>	1
<b>I - MATERIEL ET METHODES</b>	2
I.1. - Les sites et stations	2
I.2. - Matériel zootechnique et biologique	2
I.3. - Les paramètres étudiés	4
1.3.1. - Biométrie - Variables mesurées	4
1.3.2. - Variables calculées	4
1.3.3. - Histologie	6
<b>II - RESULTATS</b>	7
II.1. - Caractéristiques statistiques du lot de "18 mois" et répartition en début d'élevage	7
II.2. - Croissance	9
II.2.1. - Rendement	9
II.2.2. - Poids moyen individuel	16
II.3. - Taux de Mortalité/Survie	17
II.4. - Croissance linéaire	18
II.5. - Indice de condition	20
II.6. - Approche économique	22
II.7. - Parasitisme - Commensalisme	24
II.7.1. - Pathologie	24
II.7.2. - Polydora sp.	25
<b>III - ANALYSE MULTIVARIEE</b>	27
III.1. - Les variables	27
III.2. - Les sites/stations	28
III.3. - Comparaison 1989-1990	33
<b>DISCUSSION - CONCLUSION</b>	34
<b>BIBLIOGRAPHIE</b>	
<b>LEGENDE</b>	
<b>ANNEXES</b>	

DEVA-SUD n° 652

51 FEV. 1993

DATE		Visa
C. D. S. S.		JF
Poids corporel		
Croiss. relative		
Grad. corp. (g)		
Parasitisme		
Nutrition		
Elevage		
Intérêt scientifique		
Autres		
Classe	la trinité + Meubler creuse	

o → DCoat

## INTRODUCTION

L'étude pilote menée en 1989 pour la mise en place d'un réseau de suivi biologique de l'huître creuse a permis d'élaborer un nouveau protocole pour 1990.

La stratégie développée cette année prend en considération les hétérogénéités observées précédemment intra-site, pour lesquelles le nombre de stations est augmenté.

De nombreuses études réalisées sur d'autres sites conchylicoles ont montré l'importance du stock en élevage sur un bassin. Toutefois l'espace disponible à l'intérieur d'une poche est un facteur limitant de la croissance qui est peu étudié.

Dans le cadre de ce réseau, le nombre d'huîtres par poche est donc testé afin de connaître l'optimum intra-poche et ses fluctuations intra et inter-sites.

Le présent travail rend compte des résultats obtenus cette année pour les variables étudiées, prises tout d'abord individuellement, puis globalement dans le cadre d'une analyse multivariée.

Un positionnement des résultats de 1989 permet une première approche de l'évolution des différents sites d'une année à l'autre.



## I. MATERIEL ET METHODES

### I.1. LES SITES ET STATIONS

En 1990 neuf sites bretons ont été retenus (figures 1) avec cette fois la prise en compte des élevages en zone infralittorale.

Sur chacun des sites, 3 stations au lieu de 2 en 1989 : certaines stations demeurent identiques pour les 2 années. Ces stations sont théoriquement placées à un coefficient de marée de 75 à 85 et dispersées sur l'ensemble du bassin. Cette dernière condition n'a pu être respectée en 1990 pour l'Aber Benoît où les stations 1 et 2 ont été placées sur un même parc (cf. annexes).

*Après enquête, il apparaît que les différences entre les niveaux bathymétriques auxquels sont placées les poches sur l'estran ne sont pas aussi négligeables que prévu (tableau 1).*

Point	CA1	CA2	CA3		MX1	MX2	MX3
Coeff.	88	70	75		70	90	80

Tableau 1 : exemples de quelques points et des coefficients de marée auxquels ils découvrent.

A chaque station 3 poches ostréicoles, contenant respectivement 170, 210 et 250 huîtres, sont regroupées sur la même table. Pour la station 3 de l'Aber Benoît cette règle n'a pas été appliquée, les 3 poches ayant été réparties sur les différentes concessions en amont. (cf. annexes).

La stratégie 1990 a été élaborée afin d'évaluer, intra et inter bassin, la dispersion des performances de croissance ainsi que l'effet du facteur "densité par poche".

En Normandie, dont les résultats ne figurent pas dans le présent rapport, le nombre de sites est passé de 1 à 3. Le laboratoire IFREMER de Ouistreham en assure la gestion et le traitement des données, les huîtres étant fournies le laboratoire de la Trinité/mer.

### I.2. - MATERIEL ZOOTECHNIQUE ET BIOLOGIQUE

De même qu'en 1989, un lot d'huîtres homogène est réparti simultanément entre toutes les poches du réseau en début d'année. Il est relevé et analysé en fin d'année, seul l'entretien courant des poches étant réalisé dans l'intervalle, sous la responsabilité du concessionnaire.

L'historique du lot d'huîtres mises en élevage cette année, d'appellation "18 mois", est le suivant (figure 2).

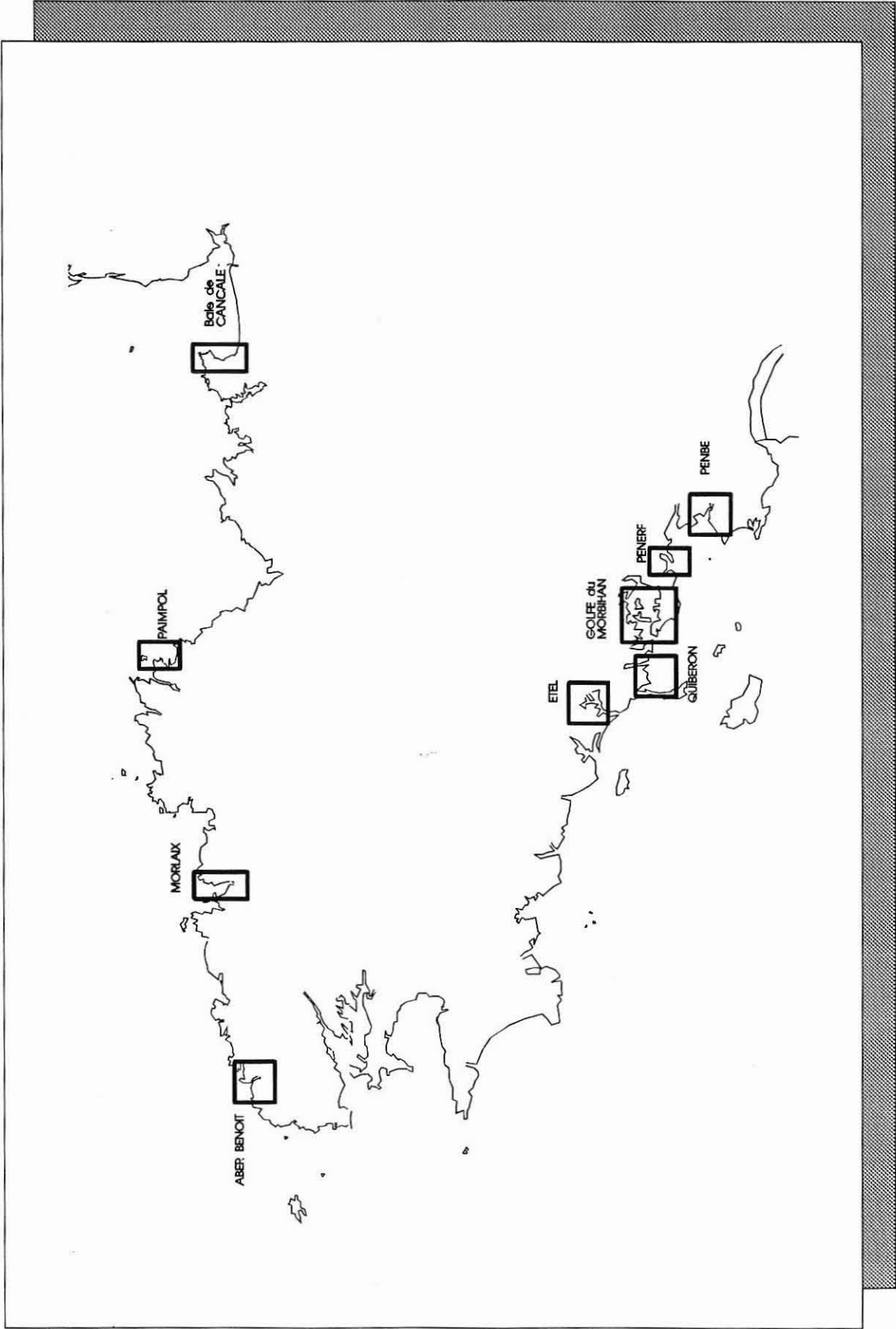


Figure 1 : localisation des sites expérimentaux

### I.3. - PARAMETRES ETUDIES

Des mesures ou analyses sont réalisées initialement, lors de la mise en poche, puis lors du relevage en fin d'élevage.

#### I.3.1. - Biométrie - Variables mesurées

##### \* Sur la population d'origine

Un échantillonnage au hasard du lot d'huîtres est réalisé avant la mise en élevage, pour l'estimation des paramètres initiaux.

Le poids individuel est noté au 1/10ème g., sur un échantillon de 400 animaux ainsi que le poids d'huîtres dans chaque poche après remplissage.

##### \* En fin d'élevage

. Sur chacune des poches :

- le nombre d'huîtres mortes et vivantes est noté
- le poids individuel de chaque huître est mesuré au 1/10ème g.
- la longueur individuelle est mesurée au mm près

. Sur un échantillon par poche :

Un échantillonnage aléatoire simple de 30 huîtres par poche est réalisé pour mesurer les paramètres suivants :

- Longueur, au mm près
- largeur, au mm près
- épaisseur, au mm près
- poids total individuel, au 1/10ème g.
- poids total individuel dans l'eau, au 1/10ème g.
- poids de chair fraîche égouttée, au 1/100ème g.
- poids de la coquille dans l'eau, au 1/10ème g.
- taux d'infestation par le vers annélide *Polydora sp.*, suivant l'échelle de cotation établie lors de l'étude du site de Pen-Bé (LE BÉC, 1988) et reprise lors du bilan des infestations par *Polydora sp.* sur les côtes françaises (CATHERINE et al., 1990).

#### I.3.2. - Variables calculées

- Rendement brut par poche :

$$(\text{Poids poche final} - \text{Poids poche départ}) \times 100 / \text{Poids poche départ}$$

- Coefficient multiplicateur : Poids poche final / Poids poche départ

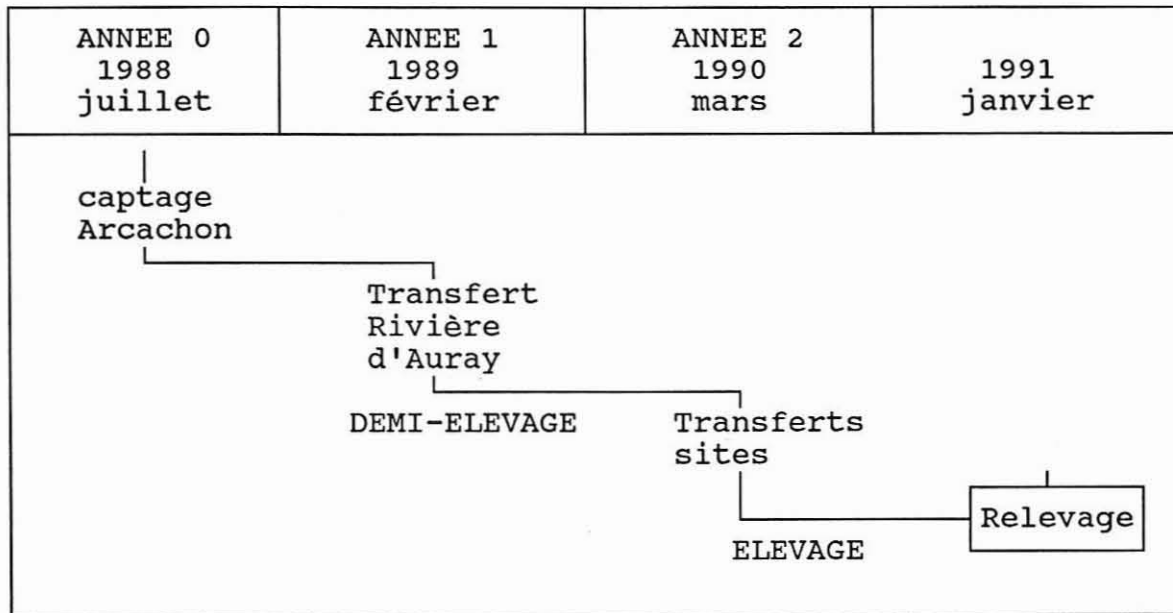


Figure 2 : Historique des huîtres expérimentales.

Elles sont issues du captage sur le bassin d'Arcachon (grattis), puis prégrossies en rivière d'Auray au lieu dit Bascatique à partir du printemps suivant, où elles demeurent environ 1 an avant d'être réparties sur les sites expérimentaux.

Une calibration est effectuée après la phase de prégrossissement, ainsi qu' avant la mise en poche.

La phase de grossissement est réalisée sur tables ostréicoles d'une hauteur de 0,5 m, en poches de type casier à maille de 14 mm, sur des parcs exploités.

La mise en élevage sur sites est effectuée entre le 26 et le 30 mars 1990. Le relevage est réalisé entre le 29 janvier 1990 et le 1er février, soit après **43 semaines de grossissement**.

- Coefficient d'IMAI-SAKAI (1961)

Coefficient de forme de l'huître qui exprime l'épaisseur en fonction de la moyenne des deux autres dimensions : une huître plate tend vers un coefficient de 0, à l'inverse une huître sphérique aurait un coefficient de 100.

$$CIS = \text{épaisseur} / ((\text{longueur} + \text{largeur}) / 2) \times 100$$

- Indice de condition dérivé de MEDCOF, NEEDLER, 1941  
 $Ic = (\text{Poids chair égouttée (g)} / \text{Volume intervalvaire (mm}^3) \times 10^3$

$$\text{Volume intervalvaire} = \\ \text{Volume totale de l'huître} - \text{Volume de coquille}$$

$$\text{Volume total de l'huître} = \\ (\text{Poids total} - \text{Poids total dans l'eau})$$

$$\text{Volume de la coquille} = \\ (\text{Poids coq. vide} - \text{Poids coq. dans l'eau})$$

- Indice de Qualité (Norme NFV 45-056 révisée, 1985), IQ

$$IQ = (m1 \times 100) / m0$$

où m0, masse de 20 huîtres avant ouverture,  
 m1, masse de la chair égouttée de ces 20 huîtres, .

Suivant la valeur de cet indice, les dénominations des huîtres creuses sont les suivantes :

Dénomination	Indice
Huîtres fines	6,5 < IQ < 9
Huîtres spéciales	> 9

Remarque : A la différence du texte référencé, l'indice a été calculé ici sur 30 huîtres au lieu de 20.

### 1.3.3. - Histologie

Un échantillon aléatoire simple de 30 huîtres, sur le mélange des 3 poches par station, est utilisé pour une recherche de parasites éventuels.

Cette analyse s'effectue en microscopie photonique sur coupes sagittales des principaux organes.



## II - RESULTATS

En 1990 un certain nombre de problèmes, "indépendants de notre volonté", ont perturbé le bon déroulement de ce réseau. La totalité des poches mises en élevage n'a pu être récupérée en fin d'expérimentation.

Sur certains graphiques, pour des raisons d'homogénéité et de clarté, l'ensemble des sites expérimentaux n'apparaît donc pas.

Toutefois, au gré de chacun, ceux-ci peuvent être replacés d'après les valeurs fournies par les tableaux qui sont exhaustifs.

### II.1. - CARACTERISTIQUES STATISTIQUES DU LOT DE "18 MOIS" ET REPARTITION EN DEBUT D'ELEVAGE

	Longueur	Largeur	Epaisseur	Poids
Taille échantillon	399	399	399	399
Moyenne	66,1	38.1	25.7	32.2
Médiane	65	38	25	30.7
Mode	68	35	25	28.7
Variance	73	26.3	15.1	75.0
Ecart-type	8,5	5.1	3.9	8.7
Ecart standard	0,4	0.3	0.2	0.4
Minimum	42	27	15	16.4
Maximum	94	60	40	60.4

Tableau 1 bis : statistique du lot d'huîtres initial

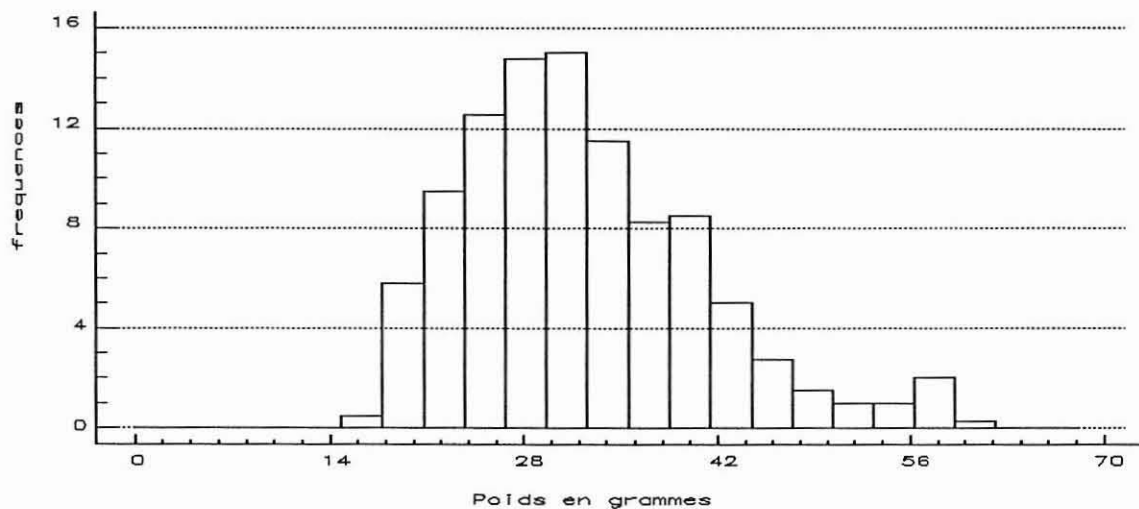


Figure 3 : distribution des poids individuels de l'échantillon d'huîtres de "18 mois".  
(Fréquences relatives)

Le tableau ci-dessous fournit le poids total des poches après répartition du lot de 18 mois, suivant les 3 densités.

SITE		CANCALE			PAIMPOL	MORLAIX			ABERS		
Station		1	2	3	2	1	2	3	1	2	3
Nbre/Poche	170	5250	4300	4950	4400	5400	4505	5600	4100	4350	4300
	210	6000	6200	5400	5500	5600	5600	6800	5500	5250	5600
	250	6650	6650	6950	6600	6500	6000	7000	7000	6700	6500

SITE		QUIBERON			GOLFE			PENERF			PEN-BE			ETEL		
Station		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Nbre/Poche	170	4600	4300	4800	4600	4200	4600	5300	///	4600	5000	4600	4600	4800	4700	4900
	210	6500	///	5600	5100	5200	6200	6000	///	5900	5600	5000	6100	5800	6300	5200
	250	7700	6000	8000	6300	7700	8600	7600	7700	6300	7200	6100	6100	7600	6800	7900

Tableau 2 : poids des poches après remplissage

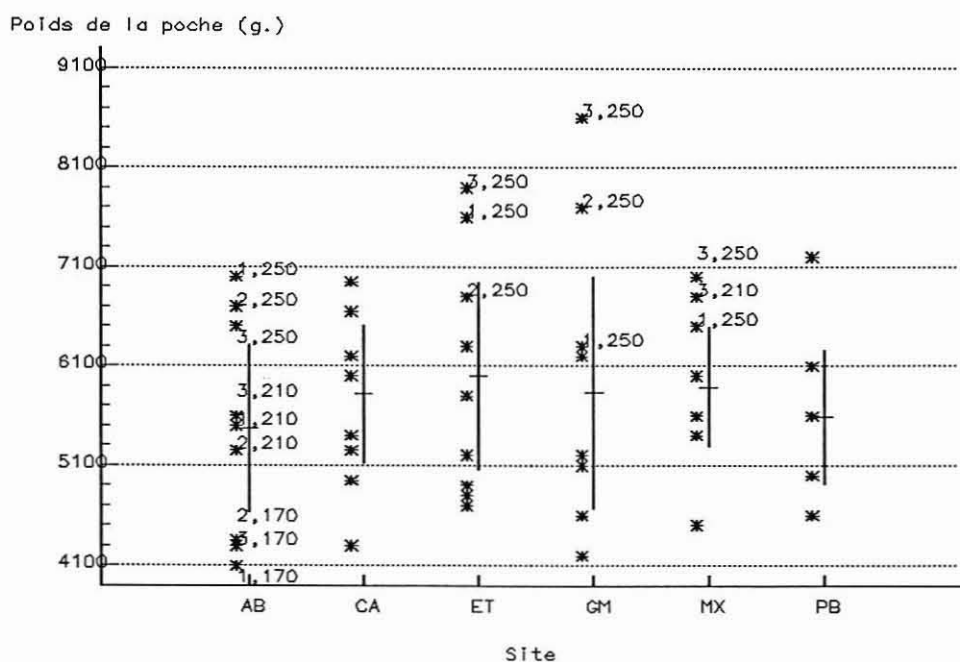


Figure 4 : poids des poches en début d'élevage en fonction des sites.

Malgré un mélange et une homogénéisation du lot effectués avant la répartition des huîtres, une hétérogénéité entre sites apparaît lors de la mise en élevage (Figure 4).

Toutefois, les analyses de variance (test C d'homogénéité - ANOVA, Test F, seuil de 5 %) réalisées sur l'ensemble des poches ne révèlent pas de différences significatives entre les sites ; au plus constate-t-on une hétérogénéité maximale pour la densité 170.

Ces différences sont prises en considération lors de l'analyse des résultats par la variable rendement qui relativise les écarts initiaux.

## II.2. - CROISSANCE

### II.2.1. - Rendement

SITE		CANCALE			PAIMPOL	MORLAIX			ABERS		
Station		1	2	3	2	1	2	3	1	2	3
Nbre/Poche	170	113.5	121.3	75.7	83.9	79.1	173.9	179.9	180.2	171	126.3
	210	120.1	67.1	96.4	132.8	133.4	154.4	163.9	129.7	159.3	50.0
	250	131.8	103.7	89.9	82.7	106.0	169.1	148.7	126.1	125.8	93.4

SITE		QUIBERON			GOLFE			PENERF			PEN-BE			ETEL		
Station		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Nbre/Poche	170	45.3	108.8	120.8	102.3	197.5	105.1	76.7	///	116.1	178.5	158.9	130.1	100.6	78.2	71.9
	210	39.1	///	100.3	104.8	183.3	72.1	57.6	///	99.0	181.5	180.9	111.0	89.7	54.3	73.4
	250	5.8	91.8	93.6	82.0	152.2	44.4	69.3	66.9	116.9	156.9	146.4	122.3	83.4	51.5	50.7

Tableau 3 : rendements moyens par station et par poche en fonction de la densité pour chacun des sites (en %)

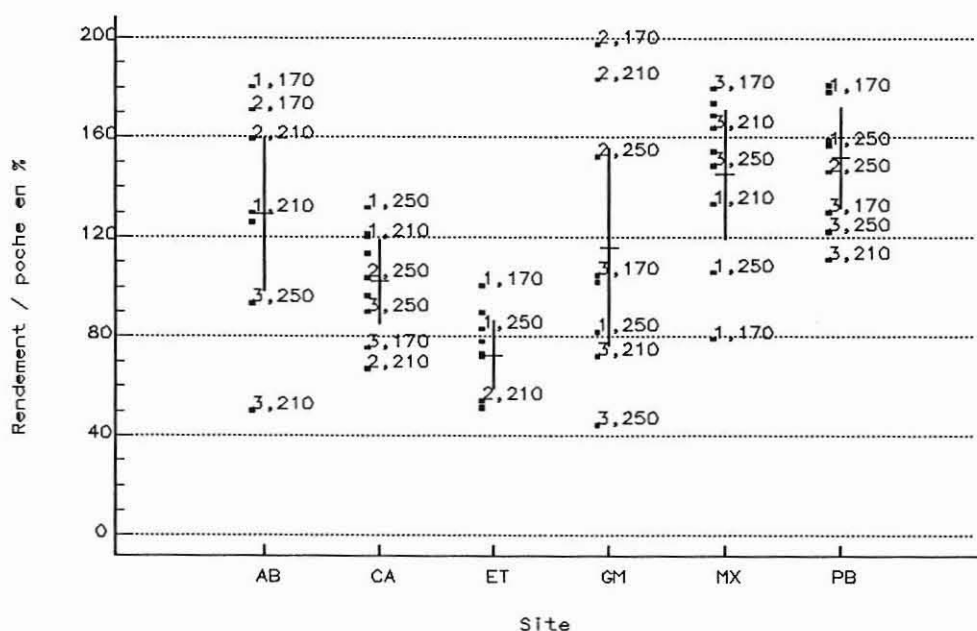


Figure 5 : rendements, par station et par poche (données brutes, moyennes, intervalles de confiance à 95 %).

Seuls les sites où toutes les poches ont été récupérées sont pris en considération dans les analyses de variance (ANOVA - test F - seuil de 5 % - test C d'homogénéité) : le site, la station et la densité sont interprétés comme 3 facteurs ayant respectivement 6, 3 et 3 modalités. A chaque station est attribué un caractère qualitatif, suivant sa position sur le site et indépendamment de sa numérotation d'origine :

- O : station la plus "océanique"
- M : station médiane
- A : station la plus amont

L'effet biologique de la variation de densité (nombre d'huîtres par poche) peut être estimé à partir de la croissance et de la mortalité, où à partir de l'augmentation relative de poids de chaque poche (ou rendement  $100 \times \Delta P/P$ ).

La figure 6 illustre une augmentation d'environ 130 % à 170 par poche contre 110 % à 250 par poche, soit un coefficient multiplicateur de 2,3 contre 2,1.

Cet effet principal de la densité est significatif au risque d'erreur 5 %, comme l'illustre l'analyse de variance à 3 facteurs du tableau 4. Il n'y a pas d'interaction avec le site ni avec la localisation de la station dans le site (océanique, médian, ou amont).

Source de variation	Somme des carrés	Carrés moyens	D D L	F	Seuil de signification
<b>Effets Principaux</b>					
A : Site	38845.2	7769.0	5	30.6	. 0000
B : Position	3154.5	1582.3	2	6.2	. 0079
C : Densité	3651.0	1825.5	2	7.2	. 0044
<b>Intéraction d'ordre 2</b>					
AB	36480.7	3648.0	10	14.4	. 0000
AC	4754.3	475.4	10	1.9	. 1113
BC	1772.3	443.1	4	1.7	. 1794
Résiduelle	5074.3	253.7	20		

Tableau 4 : analyse de variance à 3 facteurs (sites - position - densité) pour la variable rendement.

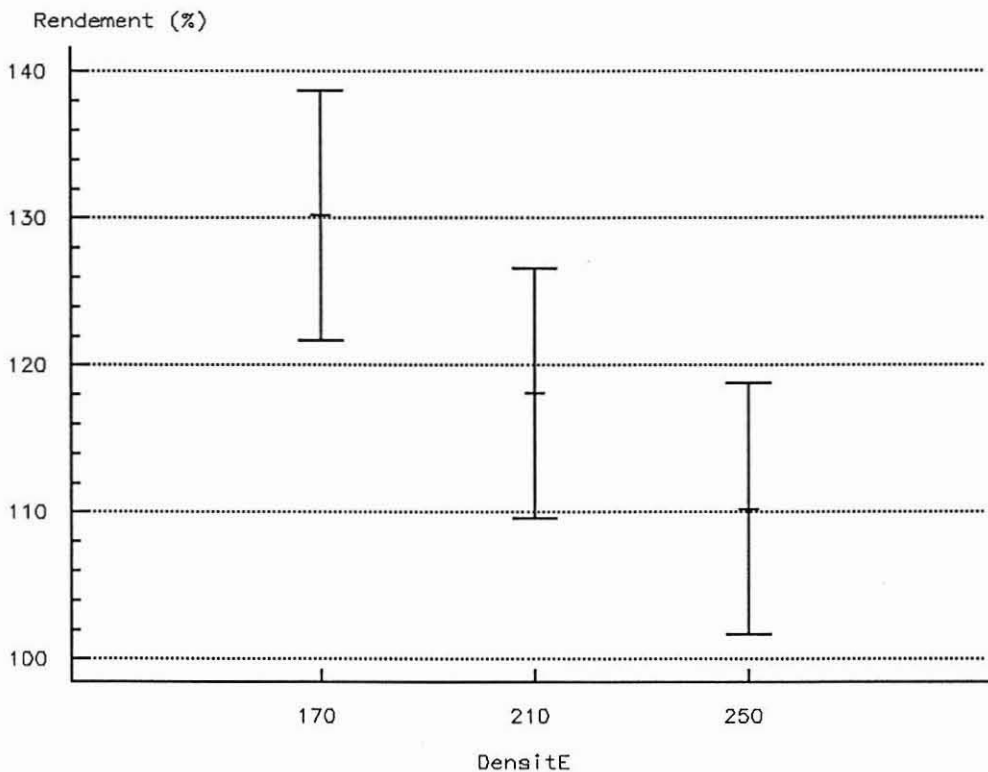


Figure 6 : rendement par poche en fonction du nombre d'huîtres (intervalles de confiance à 95 %).

Cette meilleure croissance à 170 huîtres par poche ne signifie pas pour autant que cette densité soit optimale au plan économique.

Deux scénarios d'augmentation de densité sont analysés (tableau 5).

a - A tonnage initial constant. Dans ce scénario la marge sur les huîtres varie comme le rendement  $\Delta P/P$ , et est donc la plus forte à 170 par poche, mais les charges de travail et d'achat de poche et table sont également plus élevées à faible densité.

b - A nombre de poches et charges de travail sur le terrain fixes (cas plus proche de la réalité). Dans ce scénario, la marge sur les huîtres varie comme  $\Delta P$  par poche (figure 7), et est donc la plus forte à 250 par poche. Cette fois cependant ce sont les charges de travail au chantier qui augmentent à cette densité.

Source de variation	Somme des carrés	Carrés moyens	D D L	F	Seuil de signification
<b>Effets Principaux</b>					
A : Site	1.1736E8	23472874	5	40.1	. 0000
B : Position	8.1249E6	4062430	2	6.9	. 0052
C : Densité	1.8214E7	9107095	2	15.5	. 0001
<b>Interaction d'ordre 2</b>					
AB	1.2642E8	12641905	10	21.6	. 0000
AC	8.1041E6	810408	10	1.4	. 2570
BC	4.2717E6	1067923	4	1.8	. 1641
Résiduelle	11718554	585927.7	20		

Tableau 6 : analyse de variance à 3 facteurs (site - position - densité) pour les gains de poids brut par poche

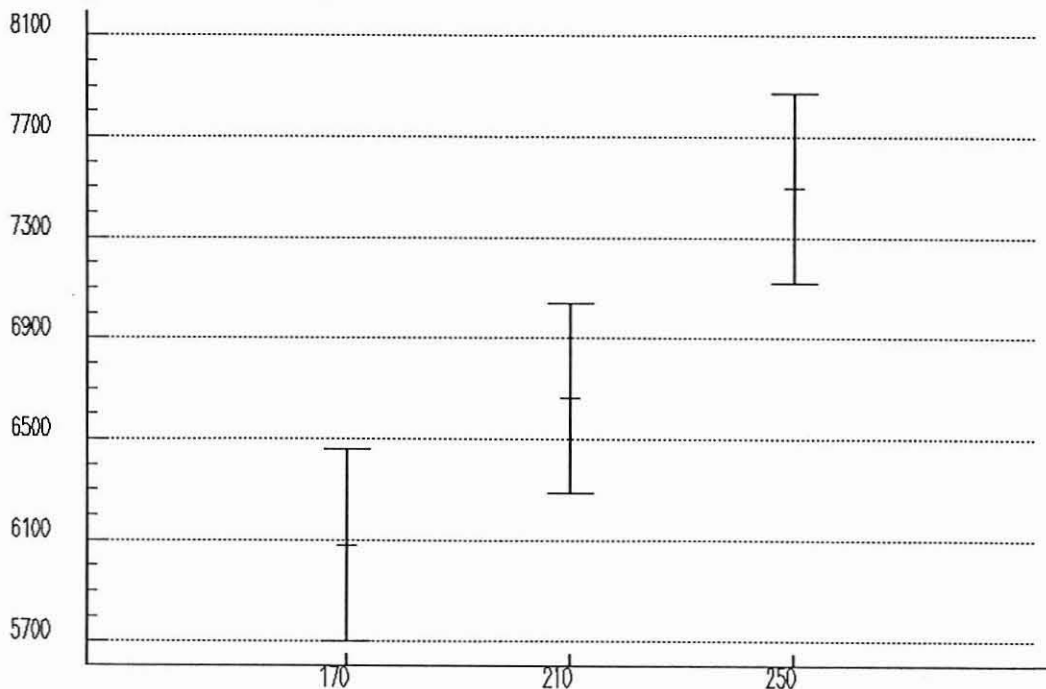


Figure 7 : gain de poids moyen (g) en fonction du nombre d'huîtres par poche (intervalle de confiance à 95 %)

Nbre d'huîtres/poche	170	210	250
<b>a) Scénario à tonnage initial constant</b>			
<b>CARACTERISTIQUES</b>			
Tonnage 18 mois	+	+	+
Nbre poches	+++	++	+
Tonnage final	+++	++	+
<b>CHARGES</b>			
Achat 18 mois (P)	+	+	+
Manipulation/terrain	+++	++	+
Travail au chantier	+++	++	+
<b>PRODUIT</b>			
Vente (P + $\Delta P$ )	+++	++	+
<b>b) Scénario à nombre de poches constant</b>			
<b>CARACTERISTIQUES</b>			
Tonnage 18 mois	+	++	+++
Nbre poches	+	+	+
Tonnage final	+	++	+++
<b>CHARGES</b>			
Achat 18 mois (P)	+	++	+++
Manipulation/terrain	+	+	+
Travail au chantier	+	++	+++
<b>PRODUIT</b>			
Vente (P + $\Delta P$ )	+	++	+++

Tableau 5 : 2 scénarios d'augmentation de densité

Au bilan, seule une analyse économique détaillée et chiffrée pourra mettre en évidence la densité optimale.

Cette analyse devra prendre en compte l'ensemble des charges évoquées ci-dessus, mais également les éventuelles différences de prix : une croissance moyenne plus faible (à 250 par poche) peut en effet se traduire par une augmentation des petits calibres ou des rebuts.

Il est à noter (figures 8, 9, 10) que cette influence de la densité semble plus ou moins prononcée selon les sites ou les stations. Par exemple, à la station Cancale 1, l'effet attendu est inversé (meilleure croissance à 250 huîtres par poche).

L'existence d'interaction entre l'effet de la densité et l'effet des sites et des positions des stations conduit à être prudent dans ces conclusions qui reposent sur un nombre restreint de données (une seule poche de chaque densité à chaque station).

La conclusion essentielle est que dans cette gamme de densités (170-250), la croissance des huîtres est influencée de manière significative, avec des effets différents selon les sites et probablement les années. Il revient à chaque concessionnaire d'utiliser sa connaissance du site pour atteindre ses objectifs de croissance en année moyenne.



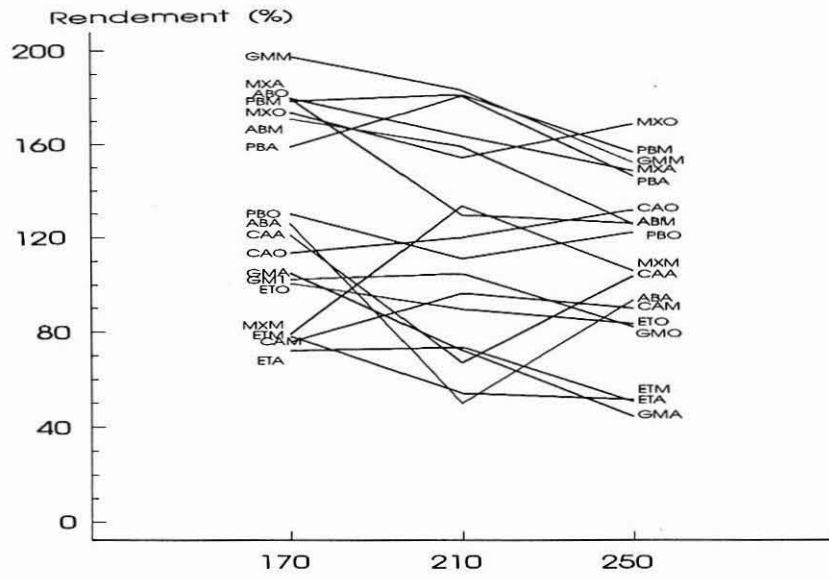


Figure 8 : rendement pour chaque poche en fonction des 3 densités

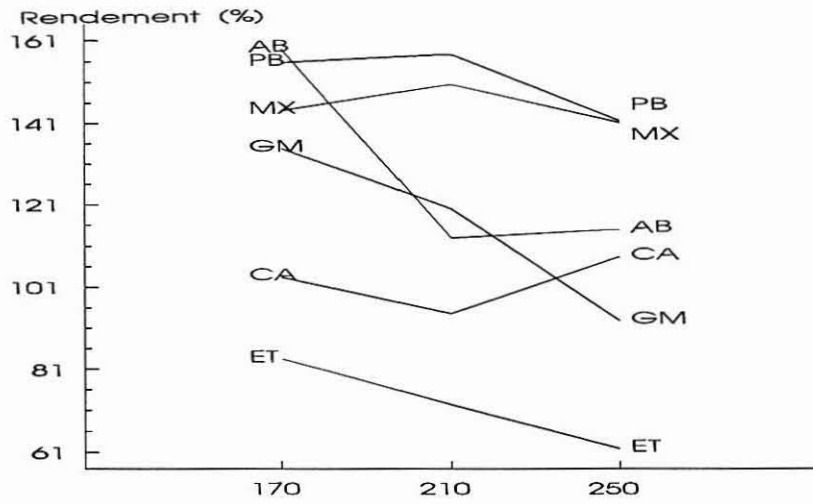


Figure 9 : rendement par site en fonction des 3 densités

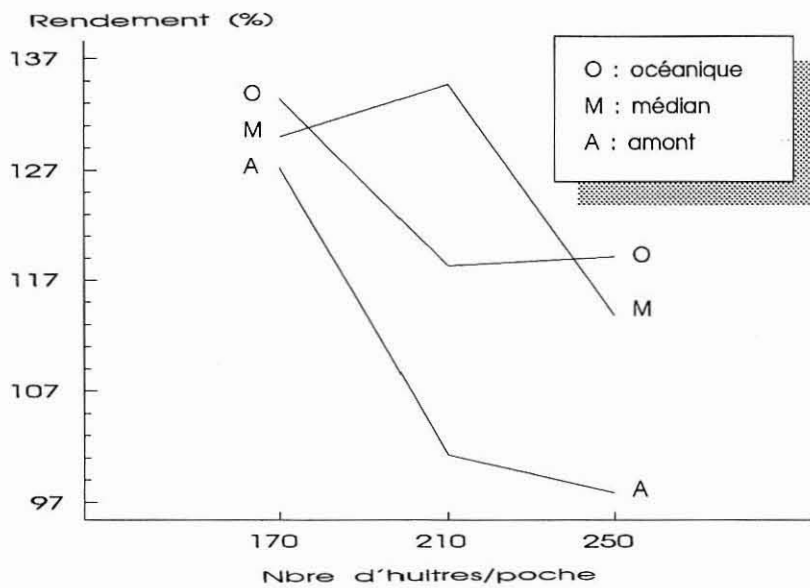


Figure 10 : rendement à chaque "niveau" en fonction des 3 densités

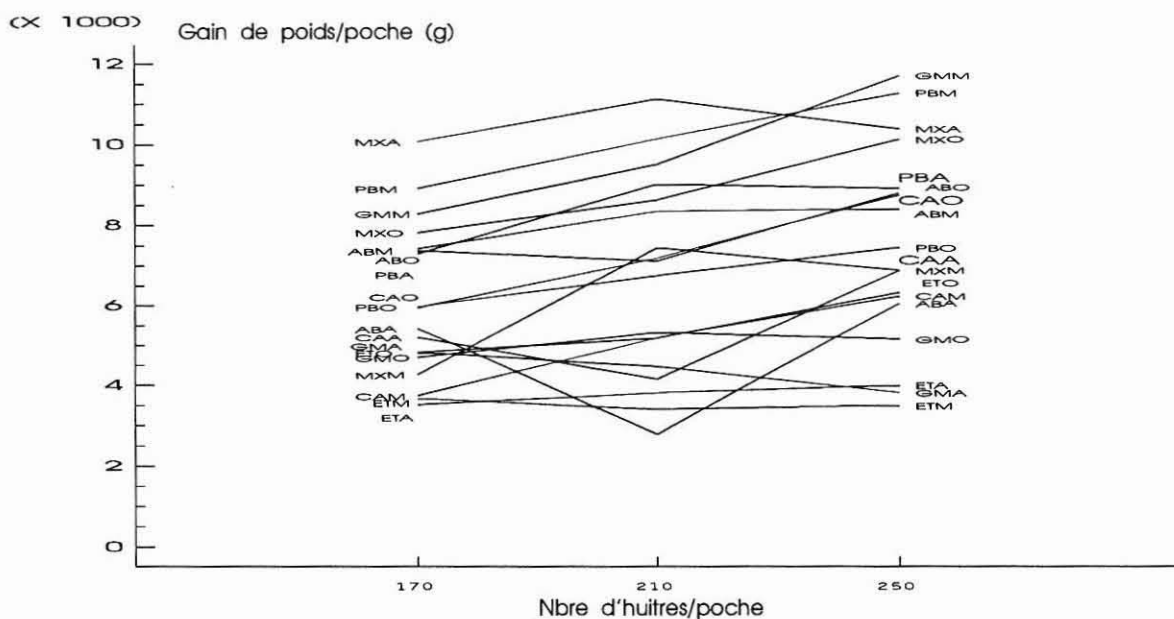


Figure 11 : gain de poids pour chaque poche suivant les 3 densités

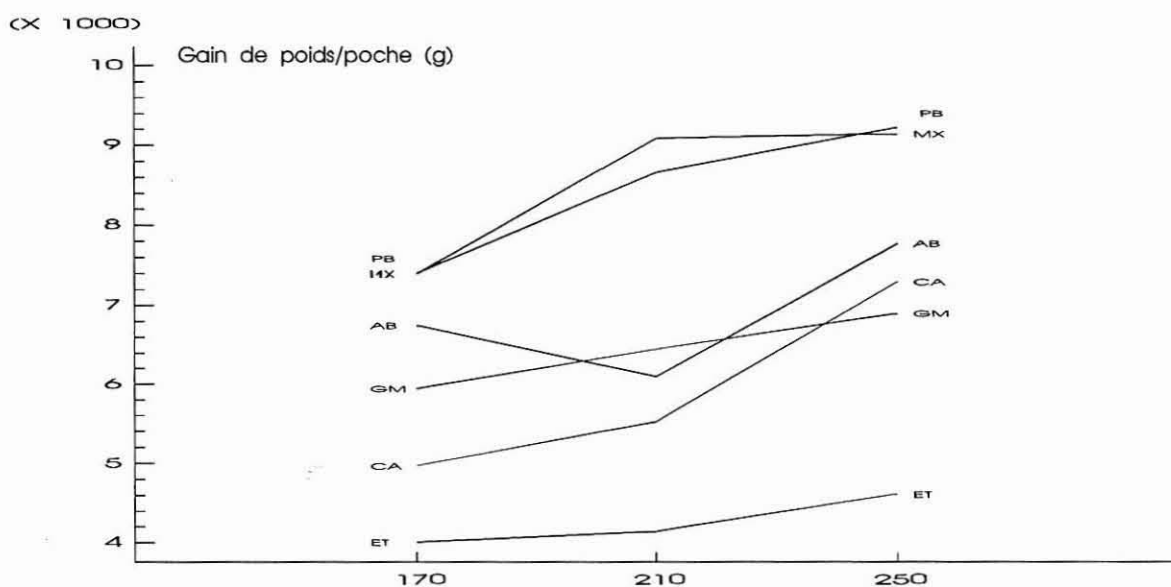


Figure 12 : gain de poids par site suivant les 3 densités

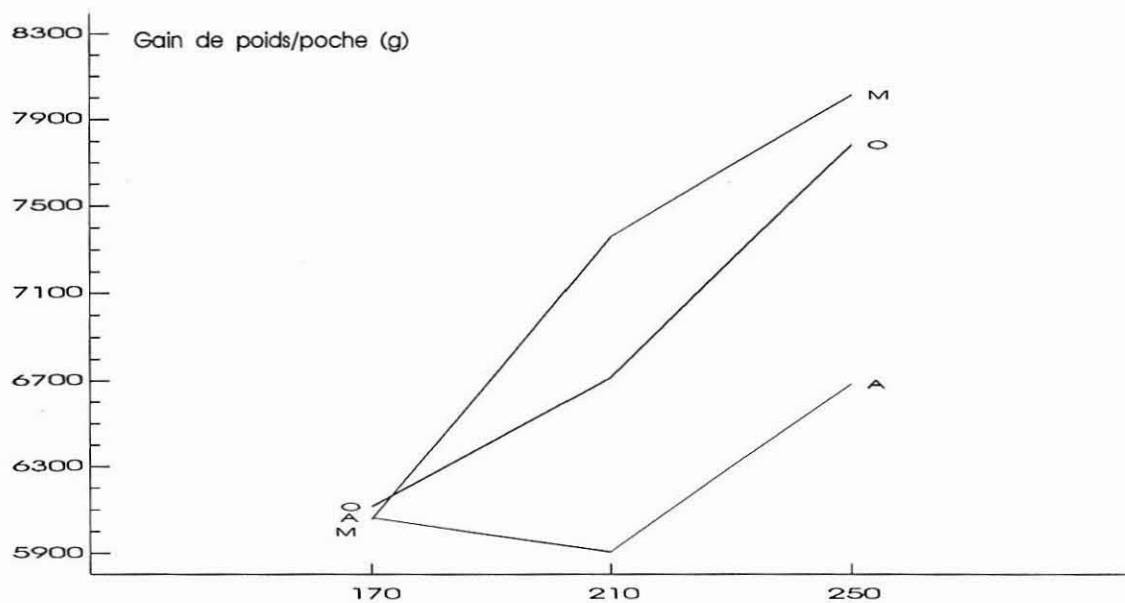


Figure 13 : gain de poids à chaque "niveau" suivant les 3 densités

## II.2.2. - Poids moyen individuel

SITE		CANCALE			PAIMPOL	MORLAIX			ABERS		
Station		1	2	3	2	1	2	3	1	2	3
Nbre/Poche	170	61.6	55.0	50.5	46.8	56.6	70.1	88.6	65.3	69.7	52.9
	210	61.7	48.9	50.5	60.1	61.4	67.2	83.9	59.0	62.7	38.5
	250	60.4	53.1	52.4	47.1	53.4	62.6	68.0	62.1	60.0	48.9

SITE		QUIBERON			GOLFE			PENERF			PEN-BE			ETEL		
Station		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Nbre/Poche	170	38.6	51.9	61.6	53.2	73.0	54.2	54.1	///	56.2	79.1	69.2	58.8	55.7	48.1	49.3
	210	42.0	///	52.9	50.7	70.5	50.1	44.8	///	54.4	73.7	65.0	60.1	50.9	46.1	42.5
	250	37.7	46.2	61.5	44.8	76.2	56.4	50.7	50.0	54.2	71.7	59.2	52.8	55.9	41.5	46.7

Tableau 7 : poids moyen final d'une huître par poche

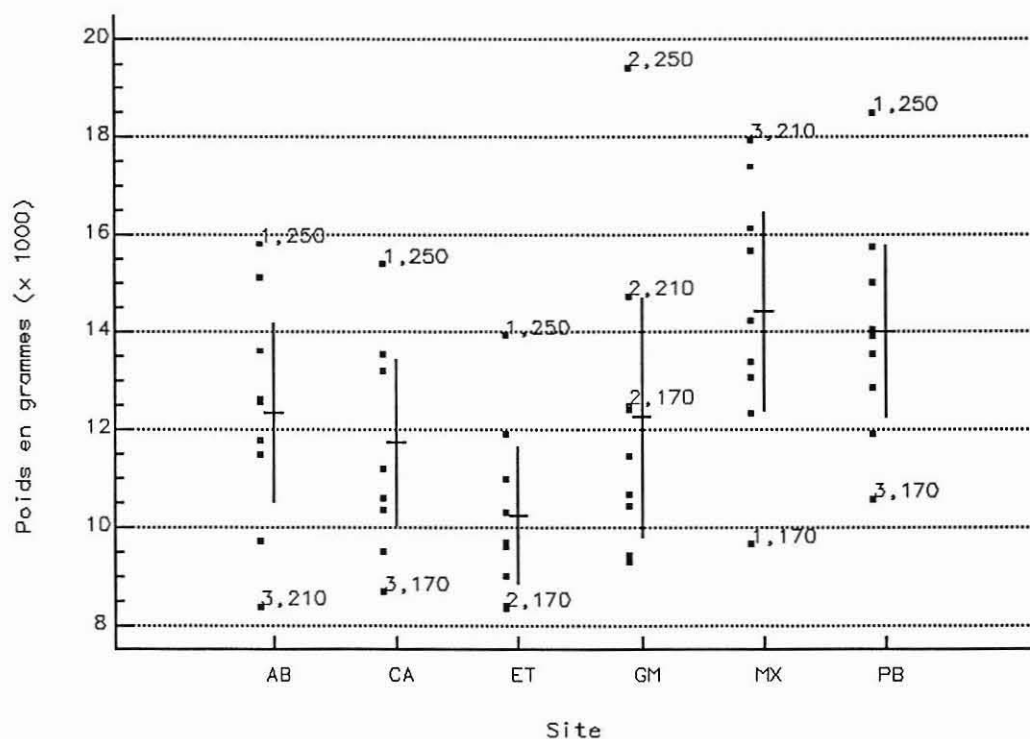


Figure 14 : poids moyen final d'une poche par site (Moyenne-Intervalle de confiance à 95 %).

Contrairement à 1989, il existe une grande similitude de distribution entre les croissances et les rendements (car les mortalités sont faibles).

### II.3. - Taux de Mortalité/Survie

SITE	CANCALE			PAIMPOL	MORLAIX			ABERS			
Station	1	2	3	2	1	2	3	1	2	3	
Nbre/Poche	170	7.7	5.2	15.1	8.7	8.2	8.5	5.6	11.9	10.6	30.4
	210	3.7	11.8	5.7	9.4	5.6	8.0	3.7	14.0	12.9	50.9
	250	4.3	5.9	7.5	6.6	11.2	8.1	8.9	14.9	15.5	28.8

SITE	QUIBERON			GOLFE			PENERF			PEN-BE			ETEL			
Station	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
Nbre/Poche	170	5.8	8.1	4.6	2.9	7.0	1.1	8.7	///	9.6	1.7	5.2	5.6	4.0	8	7
	210	5.6	///	16.0	6.3	12.0	7.0	11.8	///	11.1	6.1	8.8	5.1	9.3	6.6	8.9
	250	6.9	4.4	8.7	7.0	5.1	4.5	4.3	7.0	5.9	5.8	6.7	8.6	5.6	10.9	8.6

Tableau 8 : mortalités (en %) par poche, station et site.

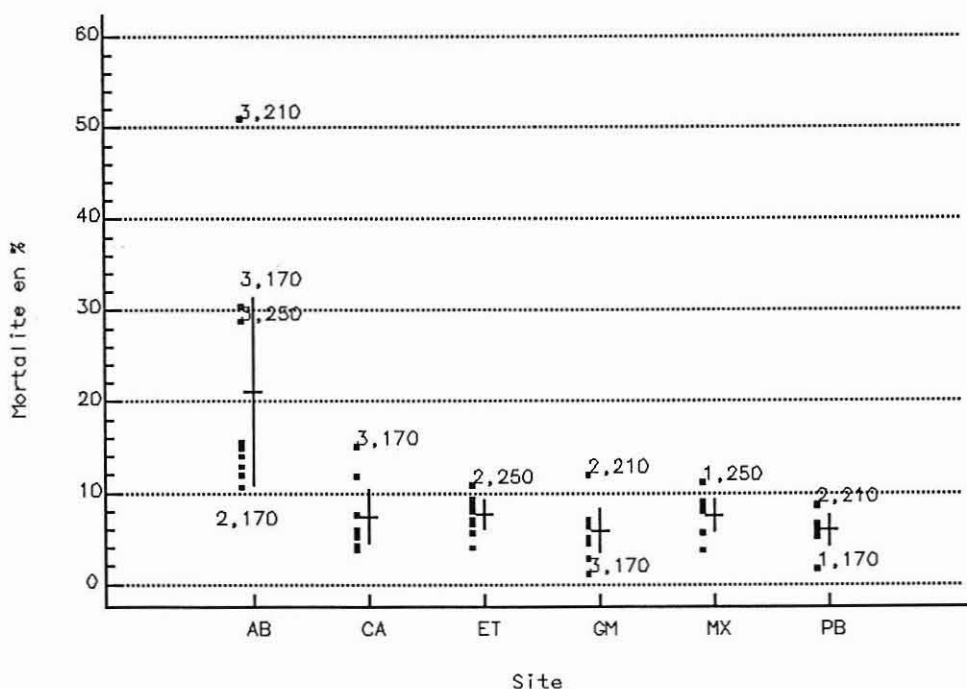


Figure 15 : Taux de mortalité par poche suivant les sites (Moyennes-Intervalles de confiance à 95 %).

Comme en 1989, les mortalités les plus importantes sont relevées sur l'Aber Benoît : celles-ci sont plus importantes sur les poches situées en amont (figure 15 - carte en Annexe). Ce phénomène semble indépendant du nombre d'huîtres par poche. A noter également, les bonnes survies du site de Pen-Bé qui, avec une moyenne de 7 %, se situe au niveau de la majorité des autres sites régionaux.

## II.4. - Croissance linéaire

Les résultats de croissance en longueur, largeur et épaisseur sont repris dans le tableau récapitulatif ci-dessous.

SITE		CANCALE			PAIMPOL	MORLAIX			ABERS		
Station		1	2	3	2	1	2	3	1	2	3
Nbre/Poche	170	92.4	85.2	85.1	86.9	81.2	87.3	96.1	87.7	76.9	80.3
	210	88.2	86.9	81.4	87.6	83.1	91.9	92.1	83.1	81.8	83.8
	250	89.3	87.0	84.2	86.3	81.6	88.2	80.3	82.1	79.6	82.0

SITE		QUIBERON			GOLFE			PENERF			PEN-BE			ETEL		
Station		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Nbre/Poche	170	73.2	84.7	96.0	74.7	83.9	80.6	84.0	/////	78.6	90.7	86.6	83.9	81.9	80.4	88.5
	210	72.5	/////	92.1	73.2	90.8	74.3	81.7	/////	77.7	87.2	85.6	87.0	74.6	71.3	81.6
	250	72.0	87.5	87.5	78.3	92.1	82.8	80.9	81.4	80.6	87.2	81.2	85.2	85.8	77.2	80.9

Tableau 9 : longueurs moyennes par poche et par site en fonction des 3 densités

SITE		CANCALE			PAIMPOL	MORLAIX			ABERS		
Station		1	2	3	2	1	2	3	1	2	3
Nbre/Poche	170	49.6	48.3	47.5	44.9	44.2	52.2	55.8	53.0	45.4	47.3
	210	47.4	46.8	44.7	46.2	49.5	52.7	50.8	47.4	49.0	48.8
	250	46.3	48.1	47.1	45.3	46.5	51.1	44.9	47.2	44.2	47.9

SITE		QUIBERON			GOLFE			PENERF			PEN-BE			ETEL		
Station		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Nbre/Poche	170	40.4	50.1	54.0	45.3	51.5	47.1	47.1	/////	46.6	50.5	46.7	46.2	48.7	43.6	45.4
	210	42.0	/////	53.6	43.1	55.3	44.2	46.3	/////	46.1	49.4	49.6	47.9	45.7	41.1	45.7
	250	39.9	47.3	49.8	41.6	54.1	46.9	45.9	42.9	44.3	49.6	47.4	43.1	45.9	43.4	44.8

Tableau 10 : largeurs moyennes par poche et par site en fonction des 3 densités

SITE		CANCALE			PAIMPOL	MORLAIX			ABERS		
Station		1	2	3	2	1	2	3	1	2	3
Nbre/Poche	170	33.3	31.1	31.4	31.6	29.1	31.5	35.1	36.0	32.3	34.0
	210	31.2	30.9	30.7	30.9	29.8	33.0	33.0	32.7	34.7	35.2
	250	31.9	32.9	30.9	31.4	29.4	33.1	30.9	35.3	31.9	34.2

SITE		QUIBERON			GOLFE			PENERF			PEN-BE			ETEL		
Station		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Nbre/Poche	170	27.8	32.7	35.7	31.2	32.2	30.6	31.6	/////	32.2	35.7	32.2	31.3	32.6	32.1	30.9
	210	30.0	/////	33.0	28.6	34.7	28.5	28.8	/////	30.4	34.4	35.5	33.0	30.3	30.8	30.6
	250	27.9	32.0	32.9	28.4	36.1	29.0	28.5	31.1	31.4	33.9	32.1	29.3	31.4	30.7	30.8

Tableau 11 : épaisseurs moyennes par poche et par site en fonction des 3 densités

Le coefficient d'Imaï et Sakai permet de représenter l'épaisseur relative de la coquille.

SITE		CANCALE			PAIMPOL	MORLAIX			ABERS		
Station		1	2	3	2	1	2	3	1	2	3
Nbre/Poche	170	47.0	46.8	47.7	48.1	46.4	45.5	46.3	51.5	53.2	53.7
	210	46.5	46.7	48.8	46.4	45.3	45.8	46.5	50.6	53.6	53.7
	250	47.7	48.7	47.2	48.2	46.2	47.8	49.5	55.0	52.2	53.1

SITE		QUIBERON			GOLFE			PENERF			PEN-BE			ETEL		
Station		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Nbre/Poche	170	49.6	48.9	48.2	52.3	47.7	48.1	48.5	///	51.6	51.0	48.6	48.6	50.3	52.3	46.5
	210	52.4	///	45.4	49.8	48.0	48.5	45.4	///	49.3	50.9	52.9	49.1	50.7	54.9	48.4
	250	50.5	47.6	48.3	47.7	49.7	45.0	45.1	50.2	50.4	49.8	50.1	46.5	48.1	51.4	49.2

Tableau 12 : coefficient d'Imaï-Sakai (%) - Moyennes par poche, station et site.

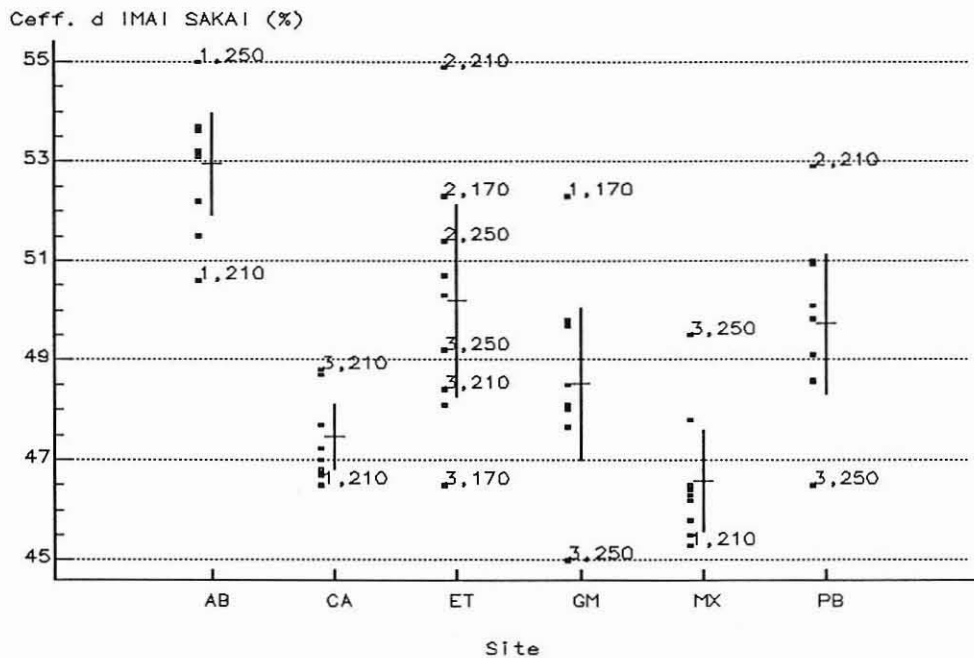


Figure 16 : coefficient d'Imaï-Sakai (%), Moyennes par site intervalle de confiance à 95 %

L'analyse de variance à 1 facteur (site) montre des différences significatives au seuil de 5 % (ANOVA, Test F - Test C d'homogénéité) entre les coefficients moyens, toutes densités et stations confondues.

Le classement des sites suivant la P.P.D.S. crée 4 groupes homogènes dont un sans recouvrement avec les autres. Il s'agit de l'Aber Benoît qui présente le coefficient moyen le plus important dénotant une tendance à "une croissance en boulet".

Site	Nbre de poches	Moyenne	Groupes homogènes
Morlaix	9	46.58	*
Cancale	9	47.46	* *
Golfe	9	48.52	* * *
Pen-Bé	9	49.72	* *
Etel	9	50.20	*
Aber	9	52.95	*

Tableau 13 : P.P.D.S. entre sites pour le coefficient d'Imaï et Sakaï

D'autres sites présentent cette tendance (figure 16) ; c'est le cas d'Etel où, si l'on fait abstraction du point 3, 5 valeurs sur 6 sont supérieures à 50 %.

A l'opposé les huîtres de Cancale et Morlaix sont plus allongées et présentent des croissances plus homogènes.

## II.5. - INDICE DE CONDITION

L'indice de condition de MEDCOF-NEEDLER est calculé ici avec le poids de chair égouttée.

SITE		CANCALE			PAIMPOL	MORLAIX			ABERS		
Station		1	2	3	2	1	2	3	1	2	3
Nbre/Poche	170	274	293	294	291	344	368	364	513	484	552
	210	300	279	272	293	358	375	397	580	520	519
	250	244	275	299	298	334	324	395	490	471	393

SITE		QUIBERON			GOLFE			PENERF			PEN-BE			ETEL		
Station		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Nbre/Poche	170	333	280	264	312	299	262	///	///	274	387	359	329	245	261	286
	210	298	///	280	263	330	240	286	///	262	337	349	331	260	237	256
	250	323	259	260	256	335	293	252	338	312	350	347	265	260	243	267

Tableau 14 : Indice de MEDCOF-NEEDLER moyen par poche



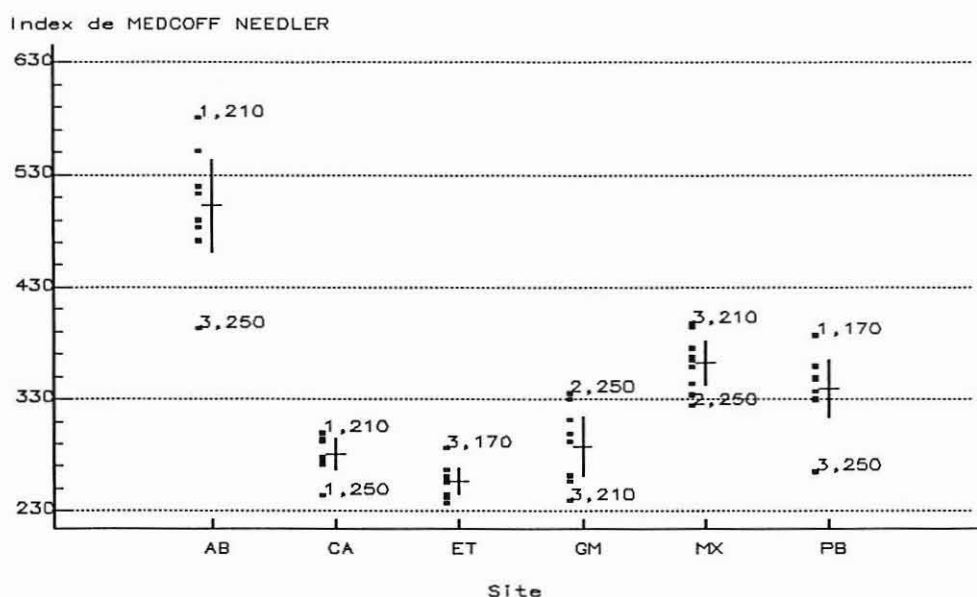


Figure 17 : Indice de MEDCOFF-NEEDLER moyen par site (intervalle de confiance à 95 %).

A titre indicatif, l'indice de qualité de la norme AFNOR est fourni par la figure 18: il existe une bonne corrélation entre ces 2 indices ( $r = 0,95$ ).

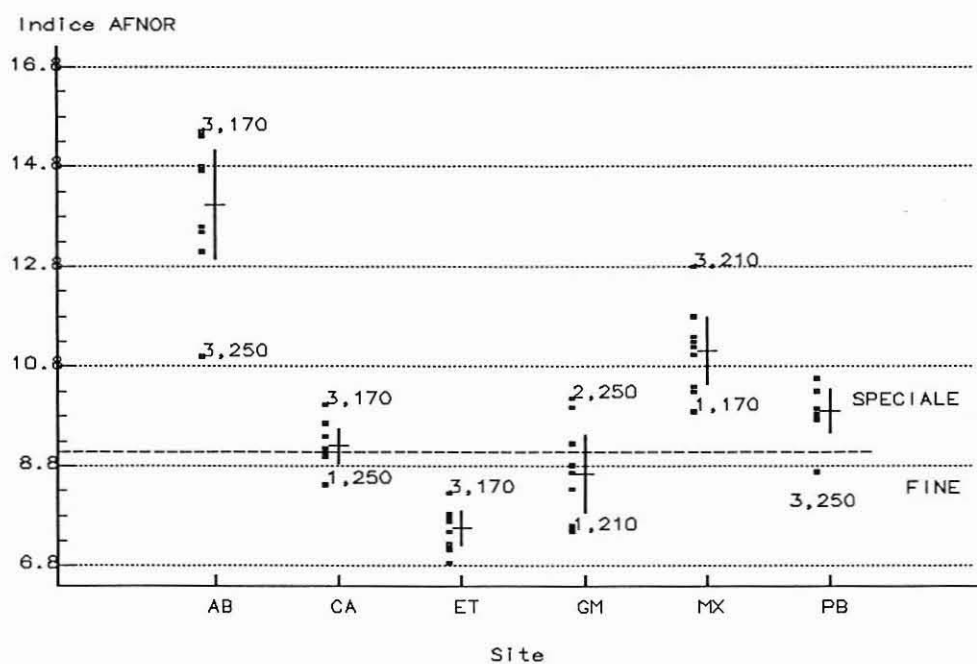


Figure 18 : Indice de Qualité moyen (AFNOR) par site (intervalle de confiance à 95 %).

L'Aber Benoit demeure un site exceptionnel pour la croissance de la chair. A noter également les valeurs obtenues sur Pen Bé que se situent pratiquement au même rang que celles de Morlaix (catégorie spéciale).

## II.6 - APPROCHE ECONOMIQUE

P petite		M moyenne		G grosse	TG très grosse
P6	P5	M4	M3	G2	TG1
30 à 39 g	40 à 49g	50 à 64 g	65 à 79 g	80 à 99 g	100 g et +

\* Normes AFNOR - Septembre 1985

Tableau 15 : Classification commerciale des huîtres creuses

Toutes les huîtres de toutes les poches ayant été pesées en une à une, il est aisé d'établir les pourcentages pour chaque catégories par poche.

Le tableau 16 et la figure 19 donnent une synthèse de ces résultats par site, tous paramètres confondus.

Catég. Site	Rebut	P	M	G	T G
Aber	2.0	16	44.8	22.3	14.9
Cancalle	4.4	29.3	52.2	11	3.1
Etel	10.4	39.5	40.9	7.5	1.7
Golfe	5.6	28.4	44.5	17.4	4.1
Morlaix	2.8	15.4	47.4	19.2	15.2
Pen Bé	3.6	18.9	45.5	21.3	10.7

Tableau 16 : Pourcentages moyens d'huîtres par catégorie commerciale et par site.

C'est sur les sites de Pen-Bé, Aber Benoit et Morlaix que les catégories supérieures sont les mieux représentées et les rebuts minimisés. C'est sur Etel que nous obtenons le plus de petites catégories.

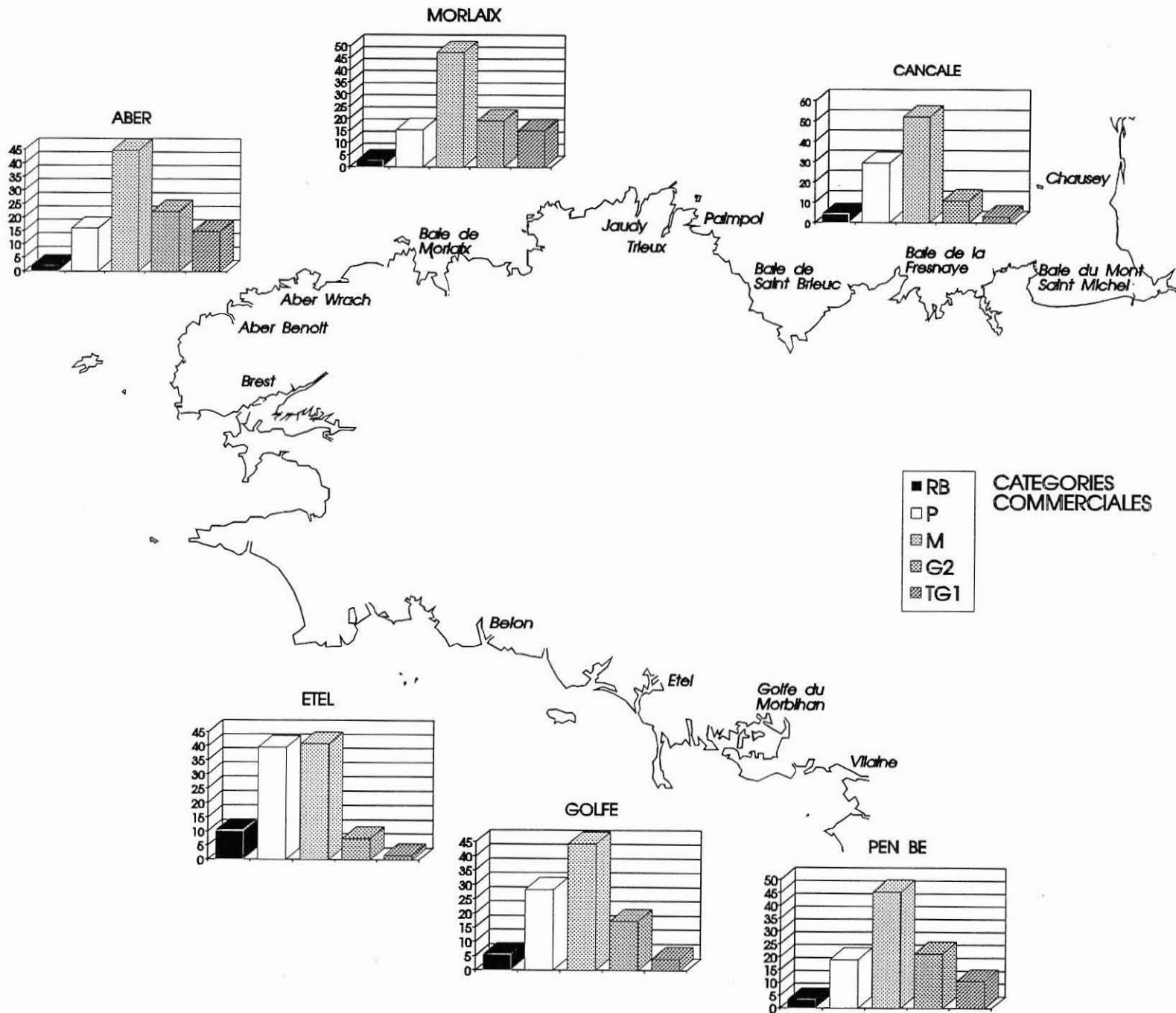


Figure 19 : distribution des catégories commerciales suivant les sites (toutes densités et tous points confondus)

## II.7 - PARASITISME - COMMENSALISME

### II.7.1. - Pathologie

Les résultats ont été publiés dans la situation épidémiologique des cheptels français en 1991 (G. TIGE - G. LE MOUROUX, 1991 - n°3).

	Bonamia	Marteilia	Rickettsie	Haplosporidie	Mytilicol
Cancale	0	0	0	0	7/62
Paimpol	0	0	0	0	3/14
Morlaix	0	0	0	0	11/63
Aber	0	0	0	0	5/41
Etel	0	0	1/21	0	3/42
Quiber.	0	0	0	0	7/42
Golfe	0	0	1/21	1/21	5/63
Pénerf	0	0	0	0	5/42
Pen-Bé	0	0	0	0	5/63

Tableau 17 : Prévalences des parasites recherchés par site.

Aucun *Marteilia refringens* n'est observé en 1990, confirmant le caractère exceptionnel de sa présence sur l'huître creuse, ainsi qu'il avait été souligné en 1989.

La situation zoosanitaire pour l'année 1990 s'avère donc tout à fait satisfaisante.

Le caractère endémique de *Mytilicola* sp. est à noter, il est présent sur tous les sites à des pourcentages variant entre 7 et 20 %.

II.7.2. - *Polydora* sp.

Degré d'infest.	P0	P1	P2	P3	P4	0 + 1
Cancale	41.8	52.6	4.4	1.1	0	94.4
Paimpol	15.5	52.2	26.7	5.5	0	67.7
Morlaix	21.1	57.4	20	1.5	0	78.5
Aber	3	43.3	35.9	17	0.7	47.3
Etel	8.1	54.1	31.1	6.3	0.4	62.2
Quiberon	17.5	63.3	17.9	1.2	0	80.8
Golfe	24.1	58.5	17	0.4	0	82.6
Pénerf	19	57.6	20.9	2.4	0	76.6
Pen-Bé	15.9	57.4	19.6	7	0	73.3

Tableau 18 : Taux d'infestation moyens par le vers *Polydora* sp. pour chacun des sites expérimentaux.

Les sites les moins atteints par le vers *Polydora* sp. sont Cancale, le Golfe du Morbihan, la baie de Quiberon et Morlaix (figure 20).

Cancale demeure toutefois exceptionnel car 42 % des huîtres observées présentent des coquilles sans la moindre trace d'infestation (classe 0). Les autres sites, sans présenter des coquilles de mauvaise qualité, ne sont pas indemnes car 50 à 60 % des huîtres sont en classe 1 (début d'infestation).

C'est sur l'Aber Benoit et Etel que l'on constate le plus de coquilles fortement colonisées par *Polydora*.

Le site de Pen-Bé est une fois de plus remarquable : en effet, en regroupant les classes 0 et 1, 73 % des huîtres peuvent être considérées de bonne qualité, contre 59 % en 1989. Une amélioration notable pour ce facteur est constaté.

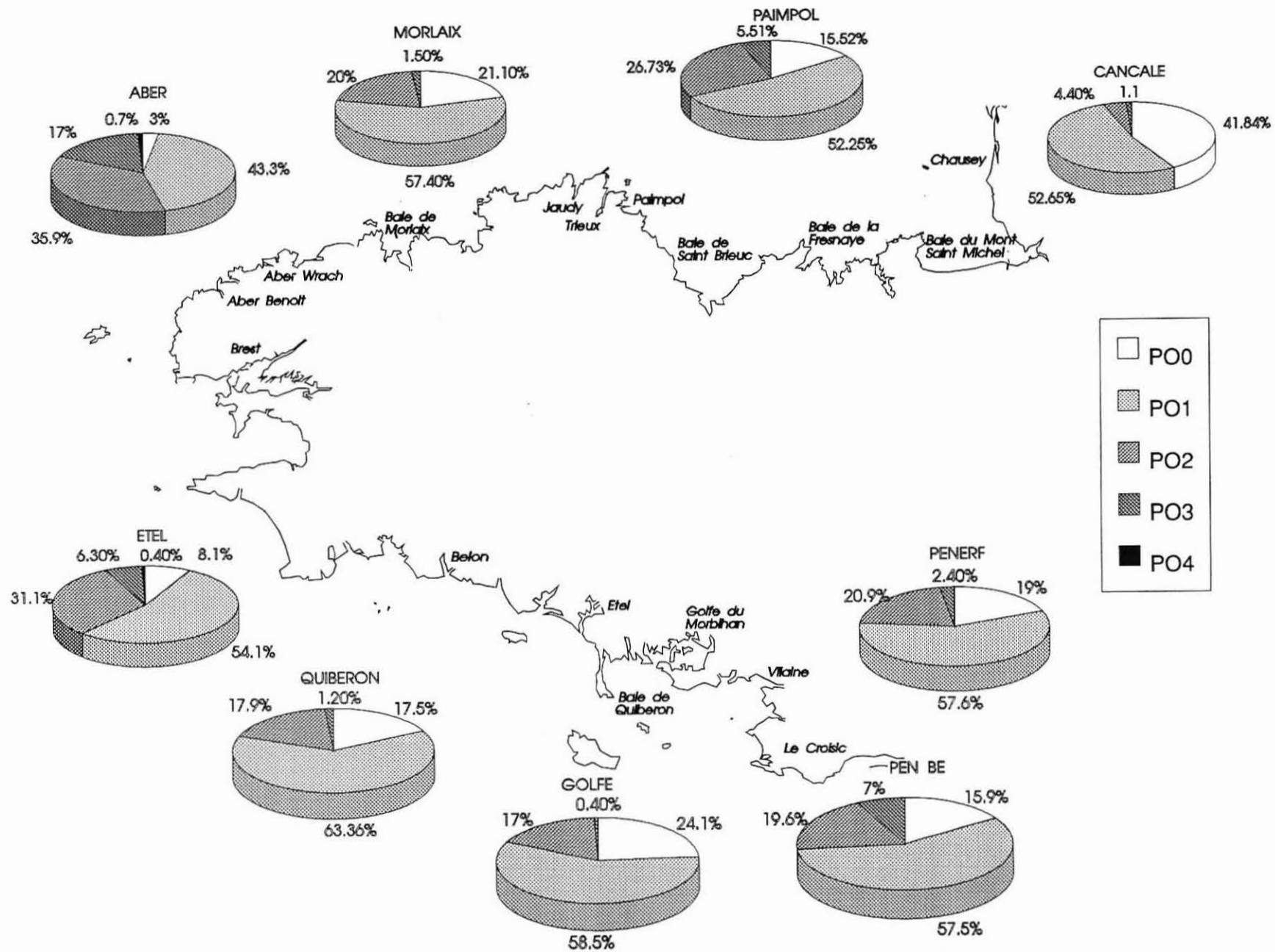


Figure 20 : pourcentages d'huîtres par classe d'infestation pour chaque site expérimental

### III - ANALYSE MULTIVARIEE

Les chapitres précédents ont permis de visualiser la position des sites et stations les uns par rapport aux autres pour un descripteur (longueur, rendement, survie...).

Chaque site/station peut donc être caractérisé par un ensemble de descripteur (ou variable). Afin de réaliser une synthèse de ces informations pour visualiser l'ensemble des sites/stations par rapport à l'ensemble des variables il est nécessaire d'utiliser des méthodes d'analyse multivariées.

*"... Que ce processus ne vous effraie pas ! c'est celui que vous utilisez lorsque vous réalisez des photographies ; vous passez bien d'un espace à 3 dimensions (celui ou nous vivons) à un espace à 2 dimensions : votre photo.*

*Cependant, selon l'angle sous lequel vous "prenez" votre sujet, toutes vos photos n'apporteront pas la même "information" sur celui-ci..." (G. PHILIPPEAU, 1986).*

*La première étape consiste à synthétiser des axes qui sont des combinaisons linéaires des variables d'origine. Ensuite ces axes pris deux à deux définissent des plans sur lesquels les variables sont représentées afin de visualiser les tendances principales (ou composantes principales). La position des sites/stations est obtenue en cherchant à représenter le maximum de dispersion du nuage de points sur le plan.*

*Suivant les axes retenus, donc les plans, l'agencement des variables les unes par rapport aux autres (ou des sites/stations) changera de configuration. C'est l'examen de ces différents plans (dont le plan principal 1-2) qui renseigne sur la position respective des sites/stations suivant les liens existants entre les différentes variables.*

#### III.1 - Les variables

33 variables mesurées ou calculées sur les 25 points récupérés lors du relevage sont prises en compte pour réaliser cette analyse.

Le plan formé par les deux premiers axes principaux (figure 21) reprend 65 % de l'information contenue dans le tableau de base (33 x 25). Avec 4 axes ce sont 83 % qui peuvent être représentés.

L'axe 1 est celui des croissances (chair, coquille, ...) ou encore celui des rendements.

L'axe 2 caractérise les taux de survie ainsi que les taux d'infestation par *Polydora sp.*.

Les 3ème et 4ème axes sont dus essentiellement au poids de la poche au départ et à l'importance de la catégorie d'huîtres moyennes M4.

On notera la bonne corrélation entre IC et IQ, proches des variables de croissance sur l'axe 1.

Axe	1	2	3	4
Valeurs propres	14.089	7.338	3.677	2.417
Contribution	42.7	22.2	11.1	7.3
% cumulés	42.7	64.9	76	83.3

Tableau 19 : variances sur les axes principaux



### III.2. - Les sites/stations

Sur le plan défini par les axes 1-2, 60 % des points expérimentaux sont bien représentés ( $\text{COS}^2 > 0.5$ ).

C'est le site de l'Aber Benoît, et plus particulièrement le point 3 dont la contribution à l'axe 2 est forte, qui se distingue en première analyse du graphe.

Ce site est caractérisé par de très fortes infestations de *Polydora sp.* et une bonne croissance pondérale. Le taux de survie, médiocre pour le point 3 explique également sa position excentrée.

Sur le plan 1-2 tous les sites expérimentaux apparaissent hétérogènes, exceptés Cancale et Etel.

1E COLONNE : COORDONNEES DES INDIVIDUS SUR LES AXES PRINCIPAUX  
2E COLONNE : COSINUS CARRÉS (QUALITE DE LA REPRESENTATION)

INDIVIDUS	AXE 1	AXE 2	AXE 3	AXE 4				
90. **	-0.4738	0.0224 *	-2.5015	0.6246 *	0.3913	0.0153 *	-1.0192	0.1037 *
90. **	1.6990	0.1555 *	-1.9139	0.1974 *	-2.1979	0.2603 *	-2.1929	0.2591 *
90. **	2.3281	0.2459 *	-1.3075	0.0776 *	-2.3133	0.2428 *	-2.6262	0.3129 *
90. **	1.2314	0.1447 *	0.5334	0.0271 *	-0.5537	0.0293 *	1.7939	0.3071 *
90. **	0.7107	0.0301 *	-1.9416	0.2247 *	-1.3468	0.1081 *	-2.4536	0.3588 *
90. **	-4.0413	0.6409 *	-2.3594	0.2185 *	-0.9213	0.0333 *	0.3800	0.0057 *
90. **	-5.7174	0.5237 *	-2.2215	0.0791 *	3.8028	0.2317 *	0.4162	0.0028 *
90. **	-5.2163	0.7250 *	1.8068	0.0870 *	-0.7261	0.0140 *	0.9777	0.0255 *
90. **	-4.6331	0.5654 *	1.8673	0.0918 *	-0.4816	0.0061 *	1.6855	0.0748 *
90. **	-5.3826	0.1907 *	10.6560	0.7474 *	-1.2744	0.0107 *	-2.1788	0.0312 *
90. **	1.7656	0.2766 *	0.7993	0.0567 *	0.8958	0.0712 *	-0.6893	0.0421 *
90. **	4.5080	0.5839 *	2.7777	0.2217 *	0.8785	0.0222 *	1.5216	0.0665 *
90. **	3.5755	0.7106 *	1.3236	0.0974 *	0.3992	0.0089 *	0.5212	0.0151 *
90. **	7.6042	0.7304 *	1.2273	0.0190 *	-0.4398	0.0024 *	2.6809	0.0908 *
90. **	1.6107	0.1230 *	-0.4506	0.0096 *	-2.0407	0.1974 *	2.9037	0.3997 *
90. **	-1.0339	0.0845 *	-1.1517	0.1048 *	0.9403	0.0699 *	0.0949	0.0007 *
90. **	3.5049	0.5363 *	0.3977	0.0059 *	-1.4160	0.0875 *	1.1512	0.0579 *
90. **	-5.2282	0.6323 *	-3.4125	0.2694 *	-0.0221	0.0000 *	0.8809	0.0180 *
90. **	3.7917	0.5222 *	-1.4341	0.0747 *	0.0911	0.0003 *	-2.2708	0.1873 *
90. **	3.5909	0.6642 *	-0.9096	0.0426 *	0.7390	0.0281 *	-0.1268	0.0008 *
90. **	3.4346	0.1652 *	1.7611	0.0434 *	6.7332	0.6349 *	-1.4009	0.0275 *
90. **	1.0616	0.1391 *	-0.4822	0.0287 *	-1.3144	0.2133 *	-1.0865	0.1457 *
90. **	-5.2477	0.7315 *	-1.9421	0.1002 *	1.5652	0.0651 *	0.4776	0.0061 *
90. **	-3.1401	0.5221 *	-1.3984	0.1036 *	-1.6318	0.1410 *	0.0725	0.0003 *
90. **	-0.3023	0.0161 *	0.2764	0.0134 *	0.2435	0.0104 *	0.4872	0.0418 *

#### INDIVIDUS SUPPLEMENTAIRES

	AXE 1	AXE 2	AXE 3	AXE 4				
89. **	6.1953	0.1511 *	2.2598	0.0201 *	-1.6700	0.0110 *	-0.4573	0.0008 *
89. **	5.9188	0.1422 *	1.7023	0.0118 *	-3.1003	0.0390 *	-2.6958	0.0295 *
89. **	3.9604	0.0448 *	1.4530	0.0060 *	-0.0138	0.0000 *	-1.3576	0.0053 *
89. **	4.3837	0.0674 *	1.6764	0.0099 *	-0.5004	0.0009 *	-1.4392	0.0073 *
89. **	4.1433	0.0576 *	3.0762	0.0317 *	-1.9524	0.0128 *	-2.7019	0.0245 *
89. **	6.8934	0.2229 *	3.4266	0.0551 *	-4.2194	0.0835 *	0.3181	0.0005 *
89. **	0.4936	0.0006 *	5.7941	0.0831 *	-1.5637	0.0061 *	-1.9407	0.0093 *
89. **	2.7397	0.0170 *	4.4173	0.0443 *	-0.0735	0.0000 *	-1.9694	0.0088 *
89. **	6.6100	0.2039 *	4.2341	0.0837 *	-2.7150	0.0344 *	1.9739	0.0182 *
89. **	6.0876	0.1572 *	3.4407	0.0502 *	-3.2929	0.0460 *	-1.0267	0.0045 *
89. **	5.0306	0.1170 *	6.4916	0.1948 *	-2.8606	0.0378 *	1.2171	0.0068 *
89. **	6.6355	0.1787 *	3.6154	0.0530 *	-2.8217	0.0323 *	-0.5823	0.0014 *
89. **	5.2670	0.1220 *	4.5638	0.0916 *	-2.7991	0.0345 *	0.9934	0.0043 *
89. **	6.6027	0.1582 *	5.4098	0.1062 *	-2.7142	0.0267 *	0.9236	0.0031 *
89. **	5.1293	0.1027 *	6.7839	0.1799 *	-2.0475	0.0164 *	0.0499	0.0000 *
89. **	8.3985	0.3303 *	6.0603	0.1720 *	-3.4129	0.0545 *	2.6054	0.0318 *

Tableau 19 bis : coordonnées des individus sur les axes principaux et qualité de leurs représentations

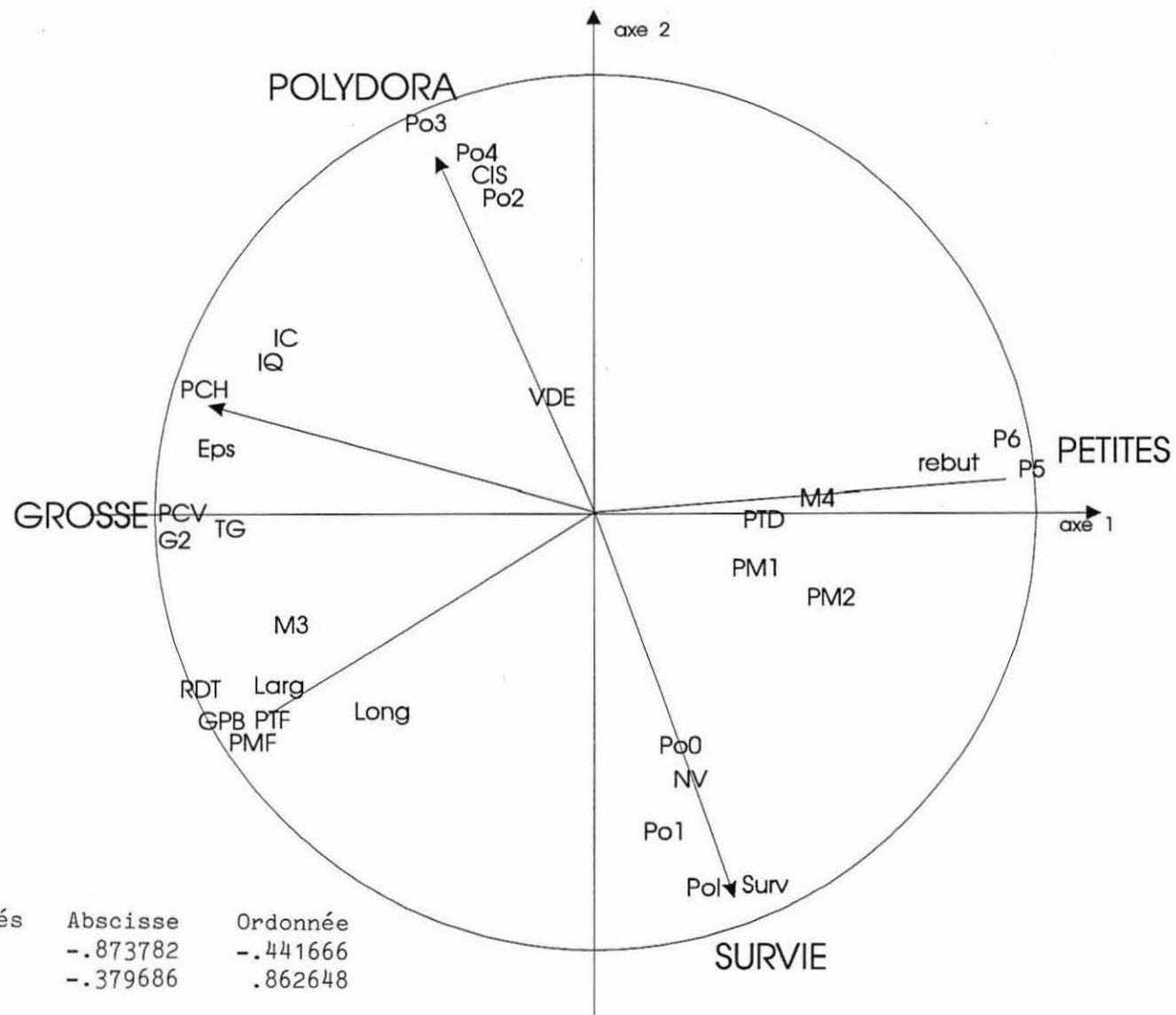


Figure 21 : cercle des corrélations des variables initiales sur le plan 1-2

## CORRELATIONS

	PTD	PM1	PTF	NV	VDENS	PM2	SURV	PMF	GPB	GPM	RDT	CIS	IC	IQ	LONG	LARG	EPS	PCV
PTD	1.000																	
PM1	0.901	1.000																
PTF	0.041	0.040	1.000															
NV	0.512	0.356	0.284	1.000														
VDENS	0.538	0.189	0.263	0.482	1.000													
PM2	0.850	0.964	-0.100	0.314	0.020	1.000												
SURV	0.229	0.283	0.158	0.815	-0.114	0.348	1.000											
PMF	-0.090	-0.010	0.974	0.175	0.041	-0.117	0.183	1.000										
GPB	-0.202	-0.179	0.970	0.154	0.128	-0.304	0.100	0.977	1.000									
GPM	-0.254	-0.201	0.953	0.106	0.037	-0.310	0.106	0.980	0.995	1.000								
RDT	-0.396	-0.376	0.896	0.038	0.015	-0.470	0.041	0.927	0.974	0.981	1.000							
CIS	-0.135	-0.268	-0.110	-0.368	0.140	-0.271	-0.497	-0.141	-0.076	-0.082	-0.014	1.000						
IC	-0.366	-0.362	0.351	-0.573	-0.054	-0.399	-0.602	0.383	0.433	0.445	0.502	0.501	1.000					
IQ	-0.362	-0.351	0.387	-0.564	-0.063	-0.385	-0.588	0.422	0.467	0.480	0.528	0.371	0.966	1.000				
LONG	-0.100	-0.060	0.651	0.137	0.133	-0.195	0.060	0.638	0.662	0.652	0.618	-0.490	0.067	0.180	1.000			
LARG	-0.267	-0.186	0.695	-0.146	-0.094	-0.264	-0.105	0.740	0.746	0.762	0.751	-0.304	0.295	0.377	0.834	1.000		
EPS	-0.280	-0.333	0.642	-0.258	0.173	-0.458	-0.403	0.625	0.697	0.690	0.718	0.342	0.570	0.574	0.625	0.735	1.000	
PCV	-0.253	-0.258	0.775	-0.246	0.157	-0.397	-0.374	0.770	0.821	0.816	0.825	0.184	0.677	0.684	0.659	0.791	0.919	1.000
PCH	-0.336	-0.332	0.584	-0.481	0.039	-0.419	-0.560	0.602	0.654	0.660	0.692	0.314	0.914	0.943	0.417	0.602	0.780	0.883
REB	0.055	0.049	-0.735	0.114	-0.205	0.180	0.256	-0.716	-0.734	-0.721	-0.703	-0.079	-0.503	-0.514	-0.382	-0.564	-0.564	-0.668
P6	0.253	0.223	-0.779	0.225	-0.031	0.339	0.302	-0.790	-0.825	-0.824	-0.828	0.014	-0.574	-0.617	-0.563	-0.749	-0.687	-0.804
P5	0.266	0.242	-0.829	0.188	-0.092	0.378	0.266	-0.842	-0.882	-0.881	-0.881	-0.018	-0.625	-0.653	-0.649	-0.754	-0.768	-0.909
M4	0.230	0.186	-0.381	0.103	0.157	0.189	0.005	-0.433	-0.429	-0.453	-0.453	-0.230	-0.362	-0.362	-0.296	-0.386	-0.531	-0.534
M3	-0.361	-0.326	0.651	-0.154	0.006	-0.418	-0.175	0.675	0.725	0.729	0.757	-0.124	0.448	0.476	0.510	0.667	0.535	0.628
G2	-0.267	-0.261	0.849	-0.195	0.103	-0.377	-0.279	0.858	0.897	0.896	0.906	0.185	0.664	0.681	0.578	0.757	0.851	0.949
TG	-0.059	0.035	0.768	-0.198	0.034	-0.078	-0.234	0.793	0.767	0.775	0.713	0.096	0.594	0.631	0.514	0.646	0.687	0.821
P00	-0.145	-0.021	-0.087	0.075	-0.372	0.663	0.318	-0.013	-0.050	-0.026	-0.035	-0.472	-0.301	-0.217	0.065	0.063	-0.289	-0.350
P01	-0.065	0.055	0.117	0.393	-0.355	0.143	0.676	0.194	0.130	0.158	0.151	-0.434	-0.269	-0.253	0.142	0.152	-0.201	-0.120
P02	0.285	0.089	0.040	-0.042	0.563	-0.913	-0.404	-0.075	-0.030	-0.069	-0.080	0.563	0.248	0.182	-0.192	-0.214	0.222	0.231
P03	-0.108	-0.188	-0.061	-0.611	0.274	-0.301	-0.868	-0.119	-0.034	-0.054	-0.009	0.563	0.535	0.464	0.003	0.018	0.461	0.445
P04	-0.102	-0.115	-0.187	-0.666	0.090	-0.177	-0.815	-0.209	-0.158	-0.164	-0.135	0.401	0.323	0.280	-0.114	0.043	0.261	0.241
POINF	-0.152	0.016	0.001	0.292	-0.503	0.134	0.651	0.105	0.038	0.073	-0.062	-0.628	-0.396	-0.321	0.135	0.140	-0.347	-0.346
POSUP	-0.109	-0.186	-0.070	-0.623	0.265	-0.297	-0.876	-0.127	-0.042	-0.062	-0.017	0.561	0.529	0.458	-0.005	0.020	0.454	0.438

	PCH	REB	P6	P5	M4	M3	G2	TG	P00	P01	P02	P03	P04	POINF	POSUP
PCH	1.000														
REB	-0.624	1.000													
P6	-0.752	0.929	1.000												
P5	-0.814	0.695	0.847	1.000											
M4	-0.463	-0.120	0.072	0.439	1.000										
M3	0.577	-0.874	-0.926	-0.726	0.138	1.000									
G2	0.849	-0.742	-0.859	-0.936	-0.526	0.685	1.000								
TG	0.777	-0.512	-0.634	-0.825	-0.675	0.376	0.829	1.000							
P00	-0.291	-0.105	-0.080	0.235	0.442	0.266	-0.265	-0.290	1.000						
P01	-0.242	0.264	0.212	0.006	-0.248	-0.114	-0.041	-0.083	0.033	1.000					
P02	0.230	0.017	0.053	-0.084	-0.243	-0.250	0.152	0.234	-0.836	-0.475	1.000				
P03	0.509	-0.199	-0.232	-0.313	-0.085	0.073	0.305	0.275	-0.543	-0.673	0.581	1.000			
P04	0.302	-0.176	-0.197	-0.160	0.063	0.086	0.161	0.143	-0.289	-0.652	0.394	0.778	1.000		
POINF	-0.372	0.074	0.063	0.189	0.201	0.141	-0.233	-0.277	0.806	0.618	-0.939	-0.825	-0.614	1.000	
POSUP	0.503	-0.200	-0.233	-0.307	-0.076	0.075	0.300	0.270	-0.534	-0.680	0.576	0.999	0.803	-0.823	1.000

Tableau 20 : matrice des corrélations intervariables

PTD	0.0912	-0.0169	0.4432	-0.1826
PH1	0.0888	-0.0604	0.3739	-0.1821
PTF	-0.2148	-0.1650	0.1859	-0.0225
NU	0.0745	-0.2264	0.2933	0.0428
UDEMS	-0.0264	0.0761	0.3553	-0.1467
PM2	0.1230	-0.0711	0.3080	-0.1350
SURV	0.0994	-0.3053	0.1033	0.1491
PMF	-0.2176	-0.1851	0.1096	0.0130
GPB	-0.2326	-0.1577	0.0750	0.0222
GPM	-0.2328	-0.1630	0.0442	0.0392
RDT	-0.2375	-0.1409	-0.0246	0.0682
CIS	-0.0482	0.2583	0.0093	0.1607
IC	-0.1942	0.1447	-0.0967	0.0600
IQ	-0.1998	0.1144	-0.1058	0.0353
LONG	-0.1613	-0.1571	0.0545	-0.0513
LARG	-0.2049	-0.1339	-0.0408	-0.0415
EPS	-0.2326	0.0442	0.0260	0.0640
PCV	-0.2578	0.0172	0.0576	0.0464
PCH	-0.2421	0.0862	-0.0394	0.0333
REB	0.2020	0.0465	-0.0308	0.3444
P6	0.2369	0.0550	0.0370	0.2525
P5	0.2526	0.0404	-0.0284	-0.0047
M4	0.1240	0.0039	-0.0646	-0.5070
M3	-0.1971	-0.0990	-0.1350	-0.3042
G2	-0.2594	-0.0262	0.0435	0.0429
TG	-0.2205	-0.0143	0.1393	0.1122
P00	0.0604	-0.1987	-0.2592	-0.3161
P01	0.0402	-0.2524	-0.0314	0.3172
P02	-0.0408	0.2466	0.3046	0.1388
P03	-0.1026	0.3165	0.0292	-0.0743
P04	-0.0593	0.2798	-0.0417	-0.1939
POINF	0.0713	-0.3057	-0.2225	-0.0609
POSUP	-0.1012	0.3184	0.0250	-0.0031

Tableau 21 : vecteurs propres : coefficients des variables centrées réduites dans l'équation linéaire des axes principaux.

VARIABLES	COMPOSANTES PRINCIPALES							
	AXE 1		AXE 2		AXE 3		AXE 4	
PTD **	0.3424	0.1173 *	-0.0458	0.0021 *	0.8499	0.7223 *	-0.2839	0.0806 *
PH1 **	0.3333	0.1111 *	-0.1635	0.0267 *	0.7169	0.5139 *	-0.2830	0.0301 *
PTF **	-0.8051	0.6498 *	-0.4471	0.1999 *	0.3565	0.1271 *	-0.0350	0.0012 *
NU **	0.2797	0.9782 *	-0.6134	0.3763 *	9.5623	0.3162 *	0.0666	0.0044 *
UDEMS **	-0.0992	0.0099 *	0.2061	0.0425 *	0.6813	0.4642 *	-0.2281	0.0520 *
PM2 **	0.4616	0.2131 *	-0.1927	0.0371 *	8.5905	0.3487 *	-0.2098	0.0440 *
SURV **	0.3732	0.1393 *	-0.8271	0.6840 *	0.1981	0.0393 *	0.2318	0.0537 *
PMF **	-0.8167	0.6670 *	-0.5013	0.2513 *	0.2101	0.0441 *	0.0202	0.0004 *
GPB **	-0.9732	0.7625 *	-0.4272	0.1825 *	0.1437	0.0207 *	0.0345	0.0012 *
GPM **	-0.8738	0.7635 *	-0.4417	0.1951 *	0.0847	0.0072 *	0.0610	0.0037 *
RDT **	-0.8916	0.7950 *	-0.3817	0.1457 *	-0.0471	0.0022 *	0.1060	0.0112 *
CIS **	-0.1810	0.0328 *	0.6999	0.4898 *	0.0178	0.0003 *	0.2499	0.0624 *
IC **	-0.7290	0.5314 *	0.3920	0.1537 *	-0.1855	0.0344 *	0.0933	0.0087 *
IQ **	-0.7439	0.5623 *	0.3100	0.0961 *	-0.2029	0.0412 *	0.0549	0.0030 *
LONG **	-0.6053	0.3664 *	-0.4255	0.1810 *	0.1044	0.0109 *	-0.0798	0.0064 *
LARG **	-0.7693	0.5918 *	-0.3628	0.1316 *	-0.0782	0.0061 *	-0.0645	0.0042 *
EPS **	-0.8730	0.7621 *	0.1197	0.0143 *	0.0498	0.0025 *	0.0995	0.0099 *
PCV **	-0.9677	0.9364 *	0.0466	0.0022 *	0.1104	0.0122 *	0.0721	0.0052 *
PCH **	-0.9087	0.8257 *	0.2335	0.0545 *	-0.0756	0.0057 *	0.0517	0.0027 *
REB **	0.7583	0.5750 *	0.1261	0.0159 *	-0.0590	0.0035 *	0.5354	0.2866 *
P6 **	0.9893	0.7909 *	0.1490	0.0222 *	0.0709	0.0050 *	0.3926	0.1541 *
P5 **	0.9483	0.8993 *	0.1095	0.0120 *	-0.0545	0.0030 *	-0.0073	0.0001 *
M4 **	0.4654	0.2166 *	0.0166	0.0001 *	-0.1239	0.0153 *	-0.7883	0.6214 *
M3 **	-0.7460	0.5475 *	-0.2682	0.0719 *	-0.2589	0.0670 *	-0.4729	0.2236 *
G2 **	-0.9736	0.9479 *	-0.0709	0.0050 *	0.0834	0.0070 *	0.0667	0.0044 *
TG **	-0.8276	0.6853 *	-0.0387	0.0015 *	0.2672	0.0714 *	0.1745	0.0304 *
P00 **	0.2267	0.0514 *	-0.5382	0.2896 *	-0.4970	0.2470 *	-0.4914	0.2415 *
P01 **	0.1507	0.0227 *	-0.6839	0.4676 *	-0.0601	0.0036 *	0.4931	0.2431 *
P02 **	-0.1533	0.0235 *	0.6679	0.4461 *	0.5840	0.3411 *	0.2159	0.0466 *
P03 **	-0.3858	0.1483 *	0.8575	0.7353 *	0.0560	0.0031 *	-0.1155	0.0133 *
P04 **	-0.2226	0.0496 *	0.7579	0.5744 *	-0.0809	0.0064 *	-0.3014	0.0909 *
POINF **	0.2676	0.0716 *	-0.8282	0.6860 *	-0.4266	0.1820 *	-0.0947	0.0090 *
POSUP **	-0.3797	0.1442 *	0.8626	0.7442 *	0.0479	0.0023 *	-0.1292	0.0167 *

Tableau 22 : corrélations entre les variables et les axes principaux.

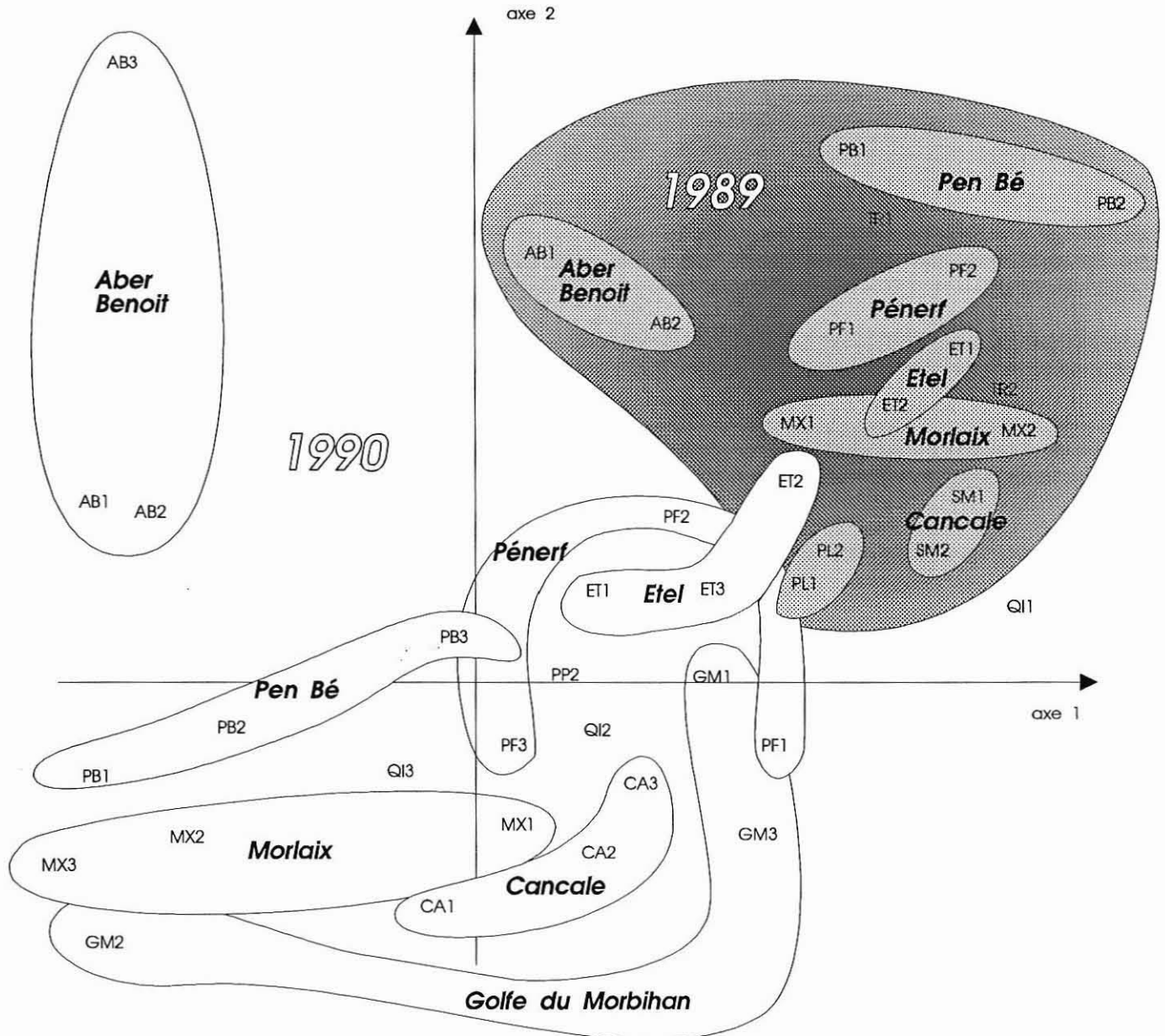


Figure 22 : position des points expérimentaux sur le plan principal 1-2

### III.3 - Comparaison 1989-1990

Les résultats de l'année 1989 sont entrés en "individus supplémentaires" afin de les positionner sur les graphes.

Le regroupement des données de 1989 sur le 1/4 droit supérieur de la figure 22, soit de faibles croissances et une survie moyenne, s'explique par la mise en élevage tardive en 1989 des animaux expérimentaux (LE BEC, 1990).

Hormis ces différences globales entre 1989 et 1990, l'évolution du site de Pen-Bé sur une année est à souligner.

En 1989 ce site était caractérisé par de faibles croissances, des taux d'infestation par *Polydora* importants. En 1990, une diminution des infestations et de bonnes croissances sont observées.

Les actions menées sur ce site durant l'hiver 1989-1990 et les mois suivants, peuvent peut-être expliquer cette évolution marquée. En effet durant cette période un nettoyage systématique des concessions a été effectué et le "réensemencement" de la baie ne s'est fait que progressivement.

De même, sur le bassin versant, un assainissement important a été engagé à différents niveaux (currage des étiers, investissements industriels, urbains, ...).

Les positions respectives des autres sites, les uns par rapport aux autres, semblent par contre peu évoluer. (Cancale, Morlaix, Etel,...) avec toutefois une tendance plus marquée vers de faibles croissances pour Etel en 1990.

De la même manière qu'en 1989, le point 1 de Quiberon (anse du Pô) se distingue par ses performances de croissance faibles, avec toutefois une amélioration pour les infestations par *Polydora* et les taux de survie.

## DISCUSSION - CONCLUSION

D'un point de vue méthodologique, par rapport à 1989, le nombre de points expérimentaux est passé de 2 à 3. Le coût d'échantillonnage n'a malgré tout pas été plus important car le nombre de poches sur chacun des points a été diminué de 6 à 3.

De plus, sur chacune des stations 3 quantités d'huîtres par poche ont été testées.

Des différences involontaires de niveaux bathymétriques se sont révélées. Les influences de ce paramètre sur la physiologie, la croissance, ont été maintes fois démontrées pour plusieurs espèces (GOULLETQUER, 1987 ; WIDDOWS, 1985).

Au cours des prochaines années, il semble donc nécessaire de calculer les temps d'immersion pour chaque point, soit pour modifier les positions respectives de ceux-ci, soit pour l'intégrer comme variable lors des analyses.

Sur le plan technique, ce réseau nécessite encore quelques améliorations. Outre les niveaux d'immersion, les densités par poche,... d'autres points, telles les dates de mise en élevage et de relevage, les pertes de poches, sont des points perfectibles.

Une durée d'élevage standard devrait être retenue pour les années suivantes.

Un soin tout particulier devra être également appliqué lors de la mise en poche des huîtres. En effet, lors du relevage de nombreuses poches ne contenaient pas le nombre d'huîtres prédéfini. Ceci nous a contraint à recalculer le nombre d'huîtres exact mis dans chacune des poches au départ. Ce fait est d'autant plus gênant que l'essai portait sur le test des densités sur chacun des sites.

Au plan des résultats, les premières constatations faites en 1989, hétérogénéité entre les points d'un même site, se confirment en 1990. Ce résultat ne permet donc pas de considérer que les valeurs obtenues pour un site sont représentatives des observations faites par chacun sur ses propres parcs.

Le facteur densité par poche testé en 1990 sur l'ensemble des sites a montré les difficultés d'interprétation que celui-ci engendre. Suivant la variable retenue (rendement par poche ou gain de poids par poche) l'optimum de densité peut être "inversé".

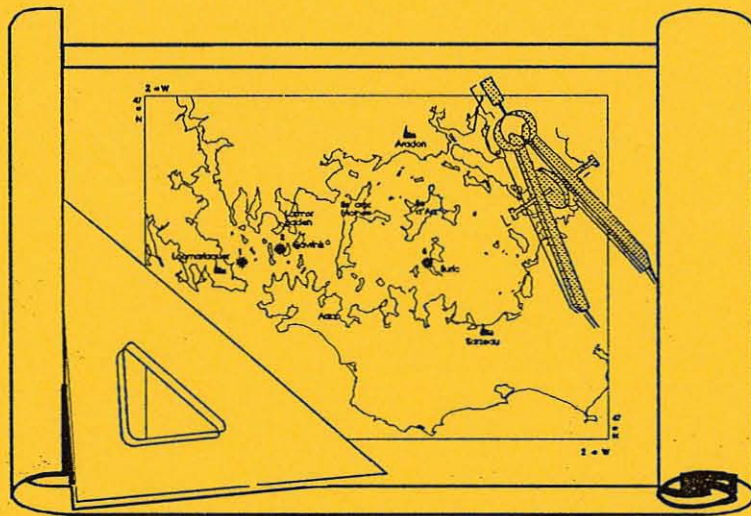
Une étude spécifique, incluant des données économiques précises par poste devra être menée afin d'aboutir à un modèle utilisable sur chacun des sites.



## BIBLIOGRAPHIE

- CATHERINE M., BLATEAU D., MAZURIE J., LE BEC C., 1990 - Anomalies des coquilles d'huîtres creuses *Crassostrea Gigas* observées sur le littoral français en mai-juin 1989 dues au vers *Polydora* et aux peintures antisalissures - IFREMER - RIDRV - 90.22. CSRU-RA/NANTES - La Trinité/Mer
  
- GOULLETQUER P., LOMBAS I., PROU J., 1987 - Influence du temps d'immersion sur l'activité reproductrice et sur la croissance de la palourde japonaise *Ruditapes philippinarum* et l'huître japonaise *Crassostrea Gigas* - Haliotis, 16 : 453-462.
  
- LE BEC C., 1989 - Compte rendu de la commission de visite du 10 novembre 1988 en baie de Pen Bé - Mesquer - IFREMER DRV - Rapport Int. Laboratoire R.A. La Trinité sur Mer
  
- LE BEC C., 1990 - L'huître creuse *Crassostrea Gigas* en Bretagne : Etude pilote en 1989 pour l'élaboration d'un réseau de données en biochimie, croissance, mortalité et pathologie de l'huître creuse sur huit sites conchylicoles bretons - RI DRV - 90. 54 - RA/La Trinité sur Mer
  
- MEDCOF J.C. - NEEDLER A.W.M., 1941 - The influence of temperature and salinity on the condition of oysters (*Ostrea virginica*) - J. Fish. Res. Bd. Canada, 5 (3).
  
- PHILIPPEAU G., 1986 - Comment interpréter les résultats d'une analyse en composantes principales - STAT-ITCF - Paris.
  
- WIDDOWS J., SHICK J.M., 1985 - Physiological responses of *Mytilus edulis* and *Cardium edule* to aerial exposure - marine Biology, 85 : 217-232.

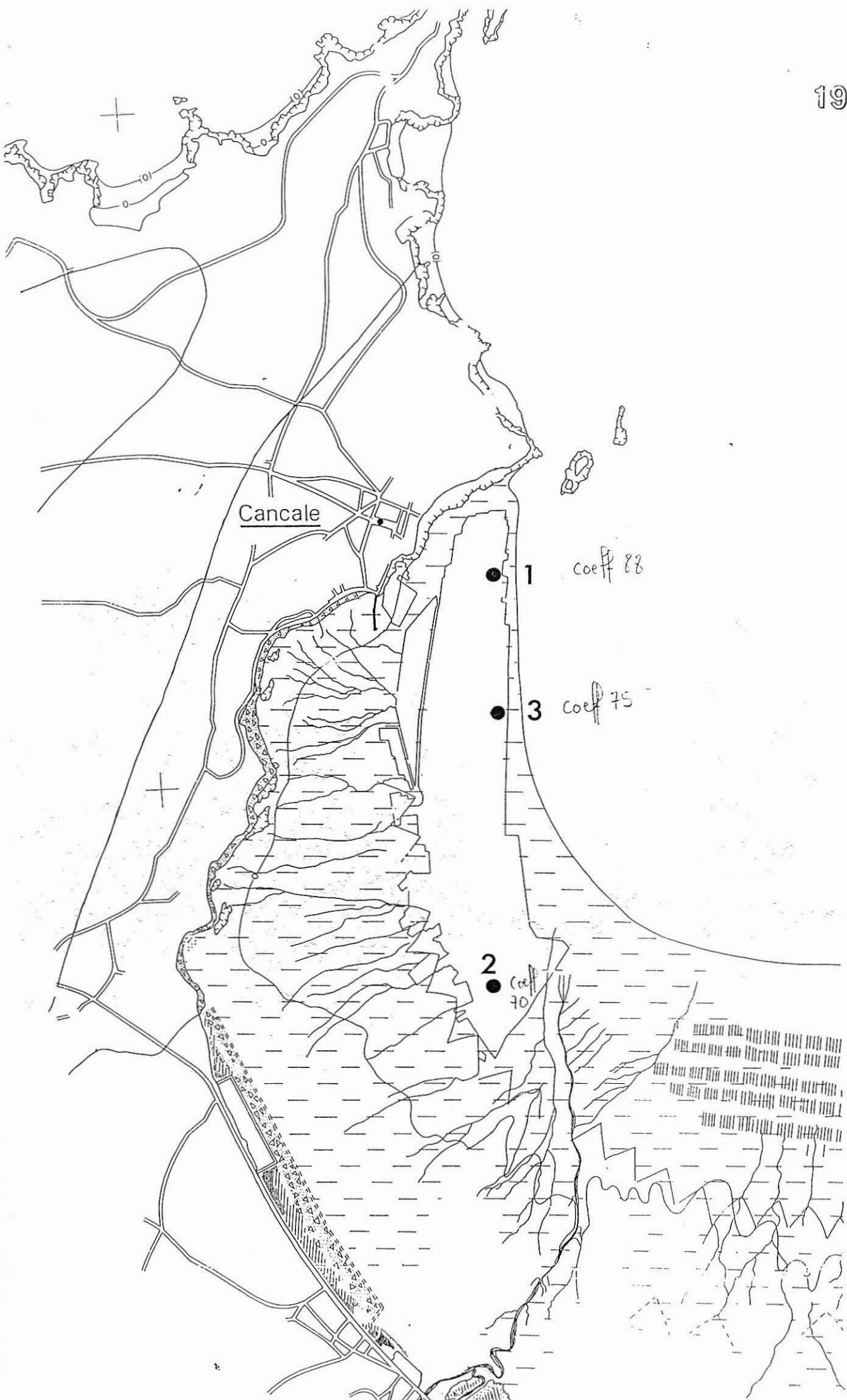
# Annexe I



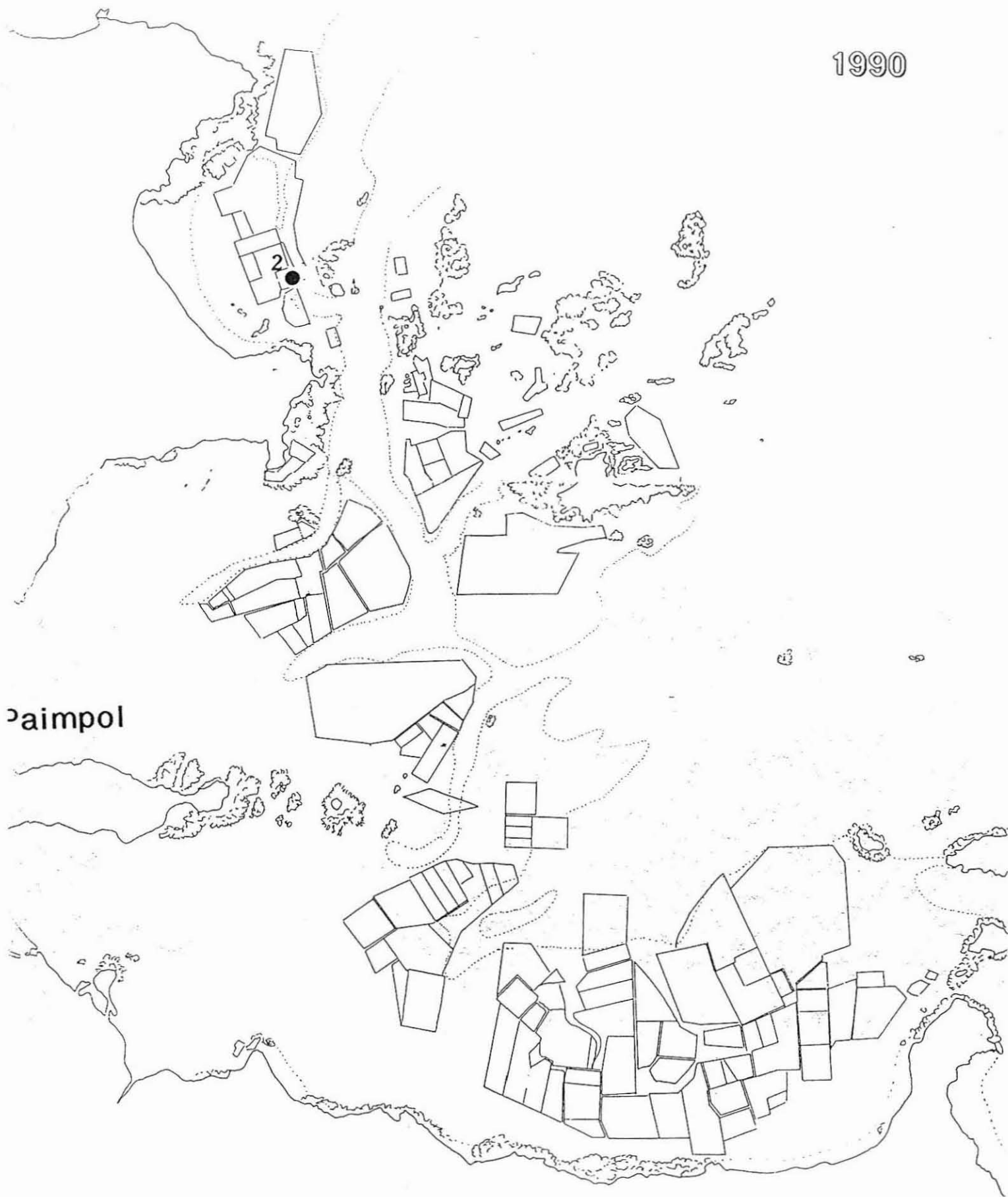
Cartes des sites expérimentaux

---

1990



1990



ᑭaimpol

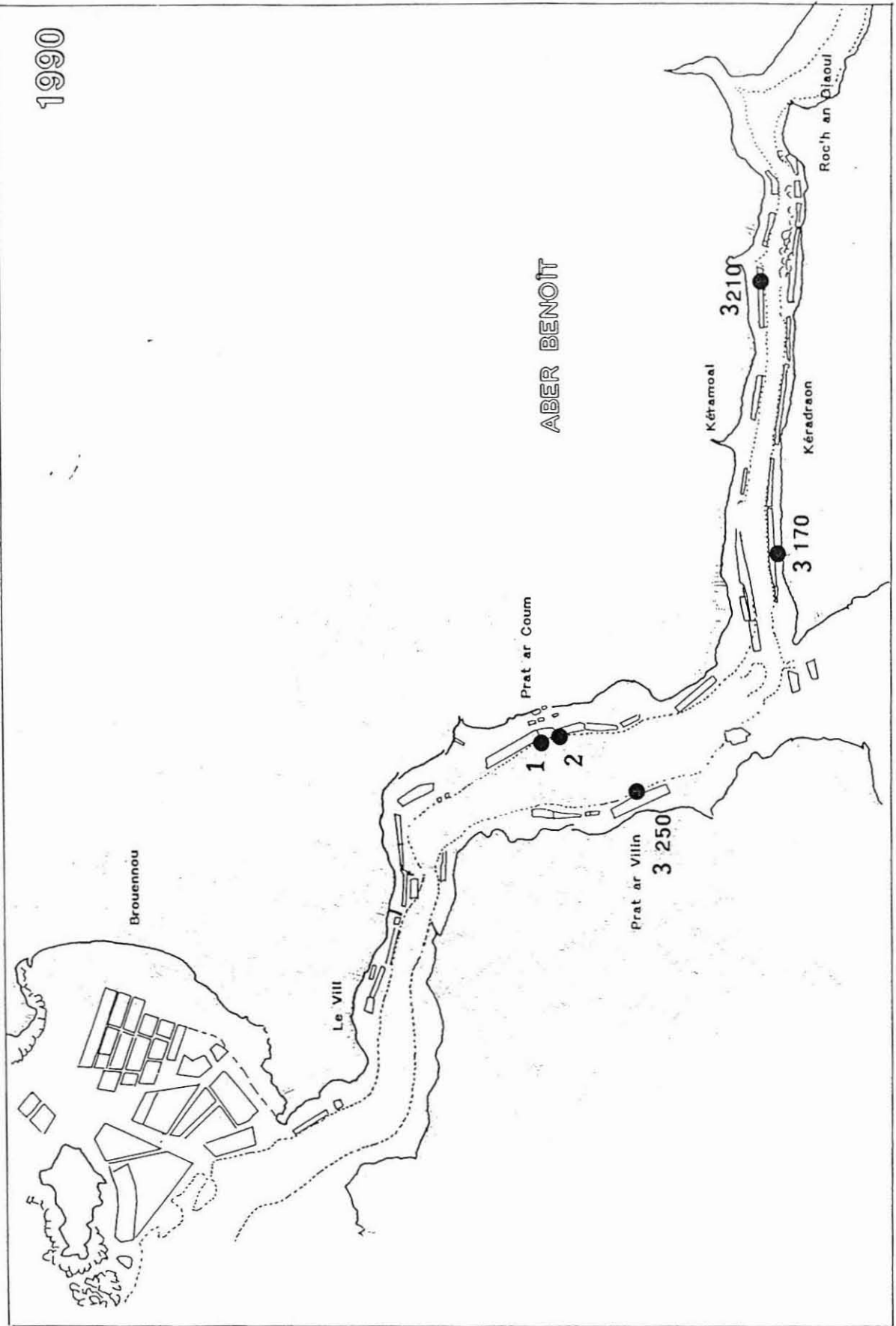


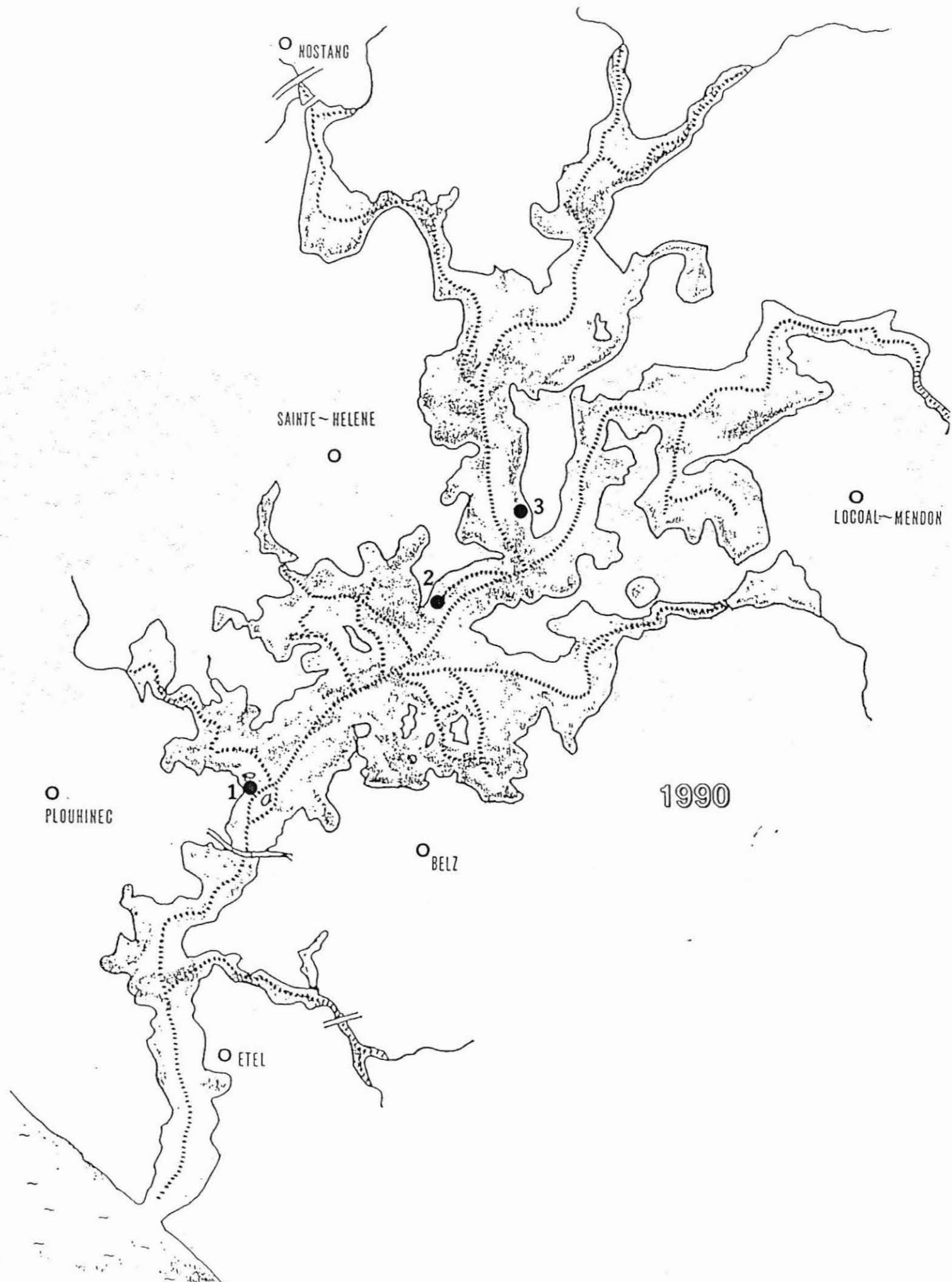
1990

# Morlaix



1990





○ NOSTANG

SAINTE-HELENE

○ LOCOAL-MENDON

○ PLOUHINEC

1990

○ BELZ

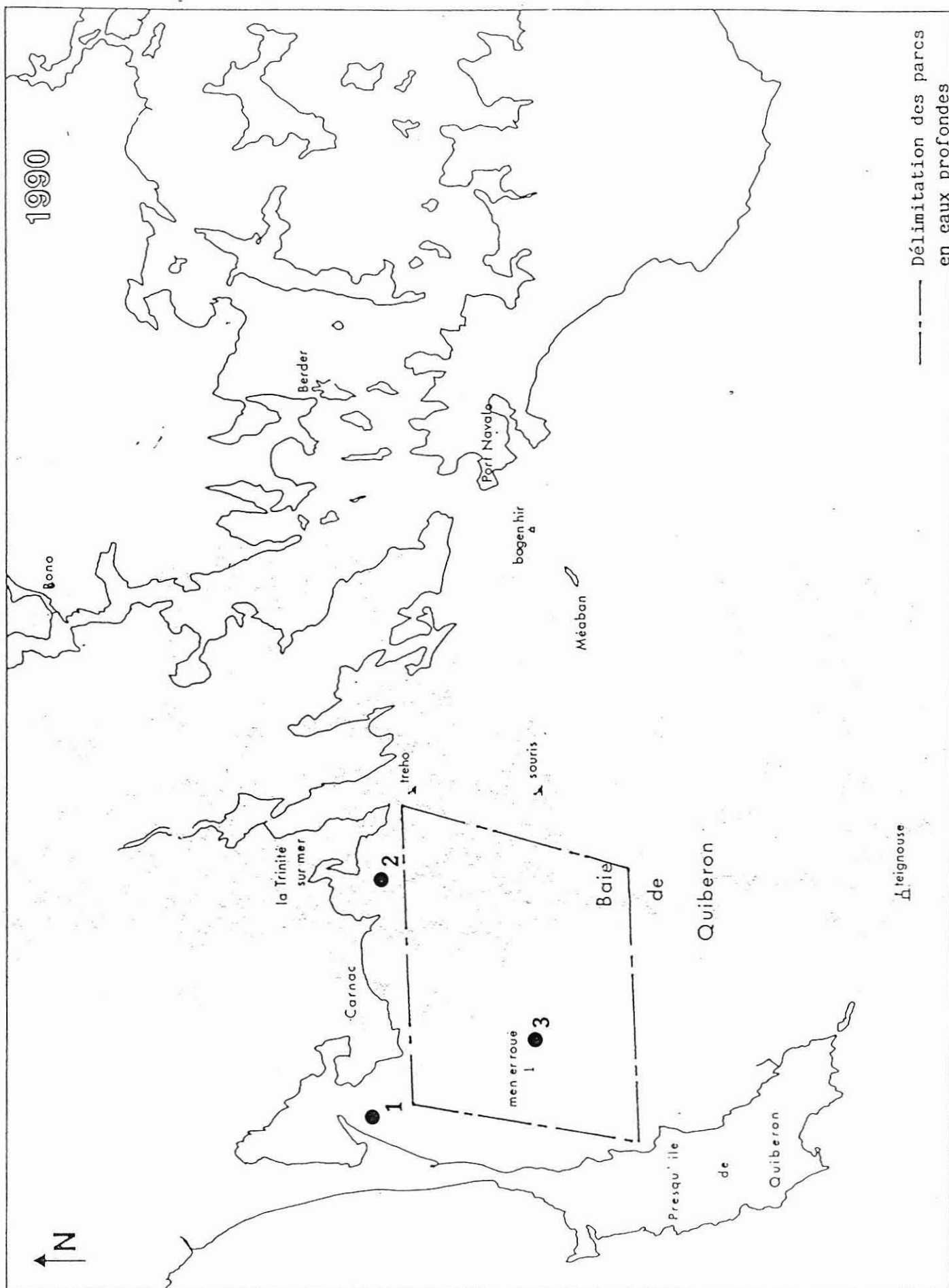
○ ETEL

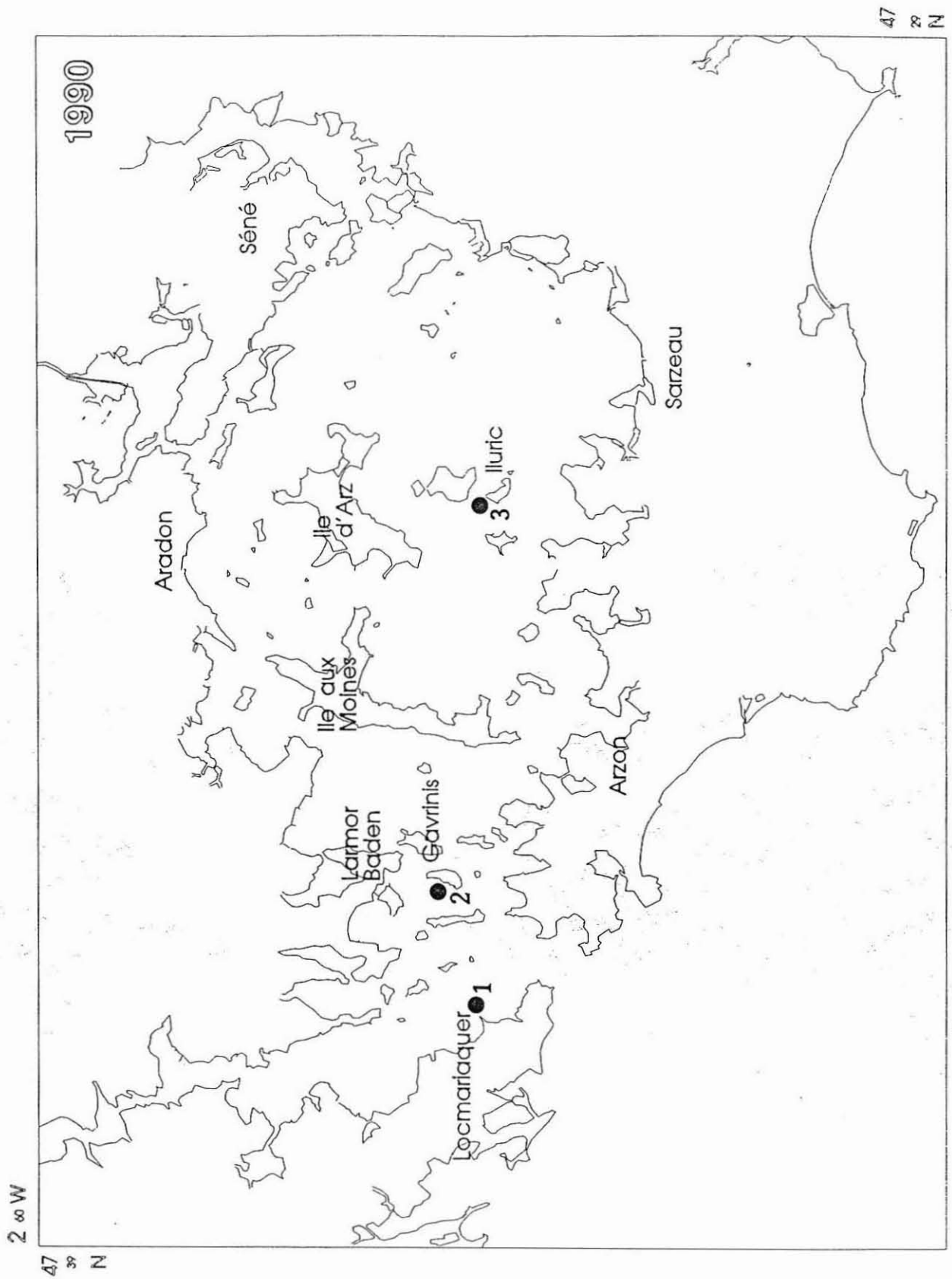
1

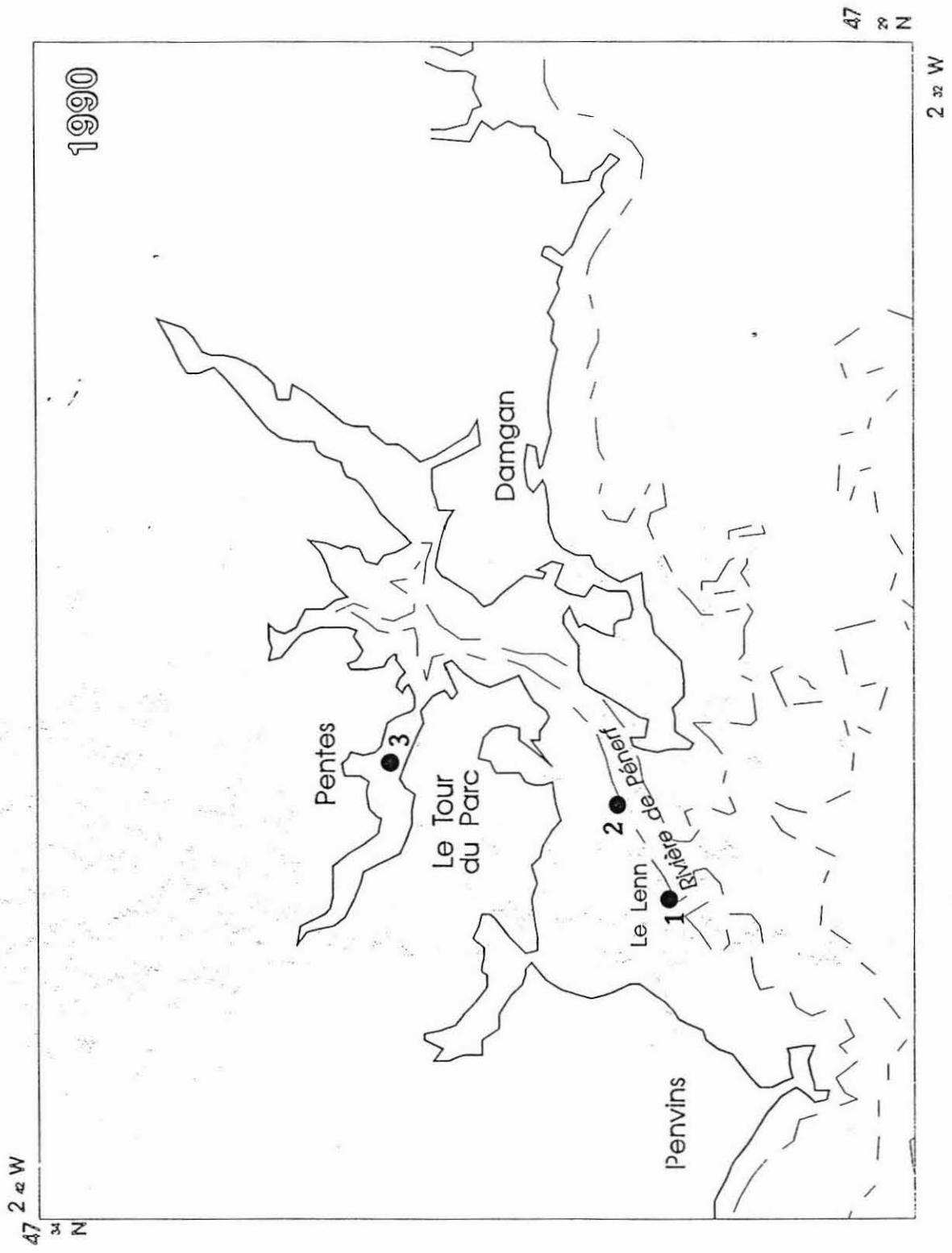
2

3

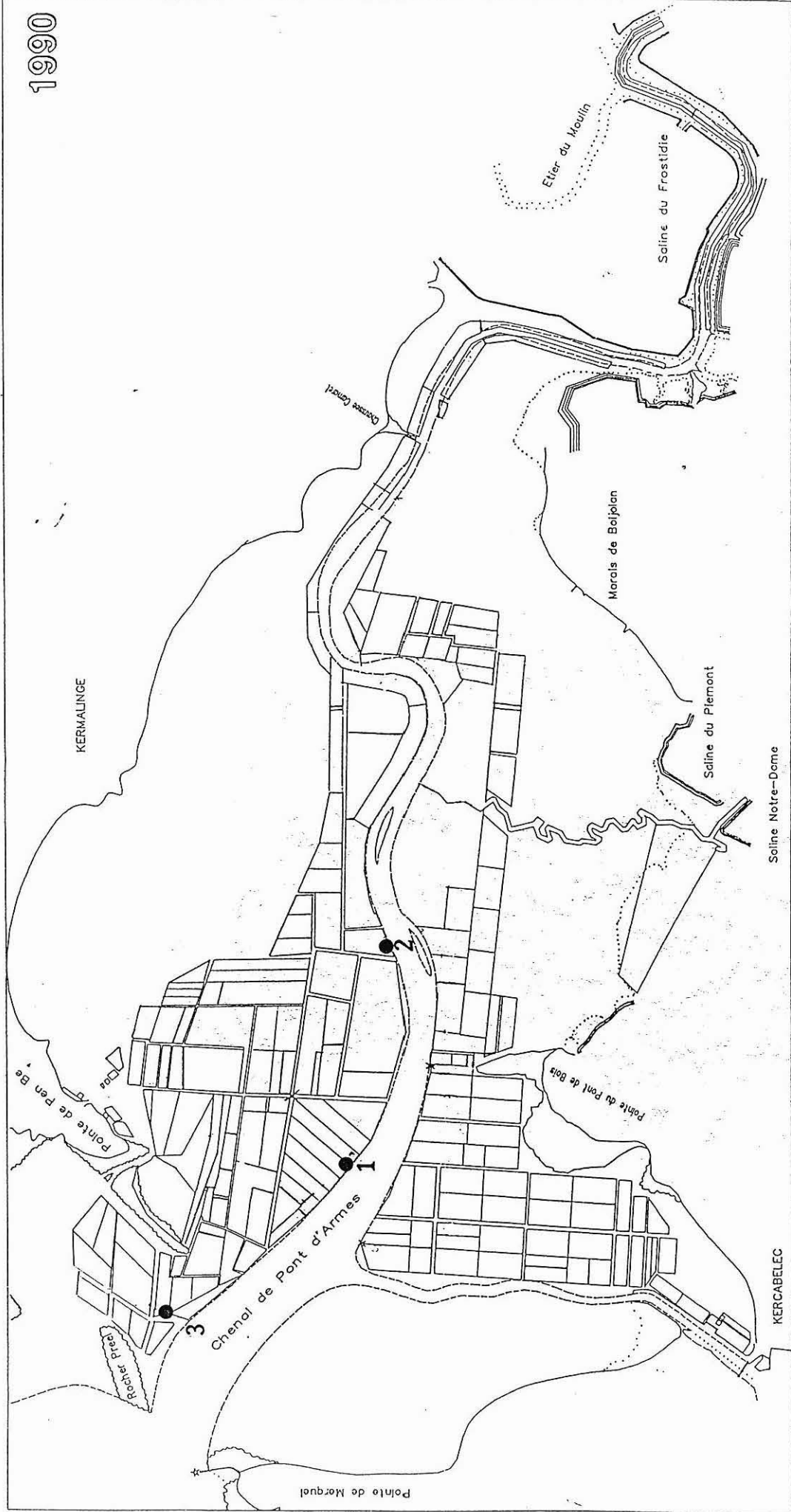








1990



KERMALINGE

Pointe de Pen Be

Rocher de Pen Be

Chenal de Pont d'Armes

Pointe de Merquol

Pointe du Pont de Bois

Morais de Bejolan

Saline du Piermont

Saline Notre-Dome

Saline du Frostidie

Etier du Moulin

Digue Canal

KERCABELEC



# Annexe II



## Coefficient Multiplicateur

---

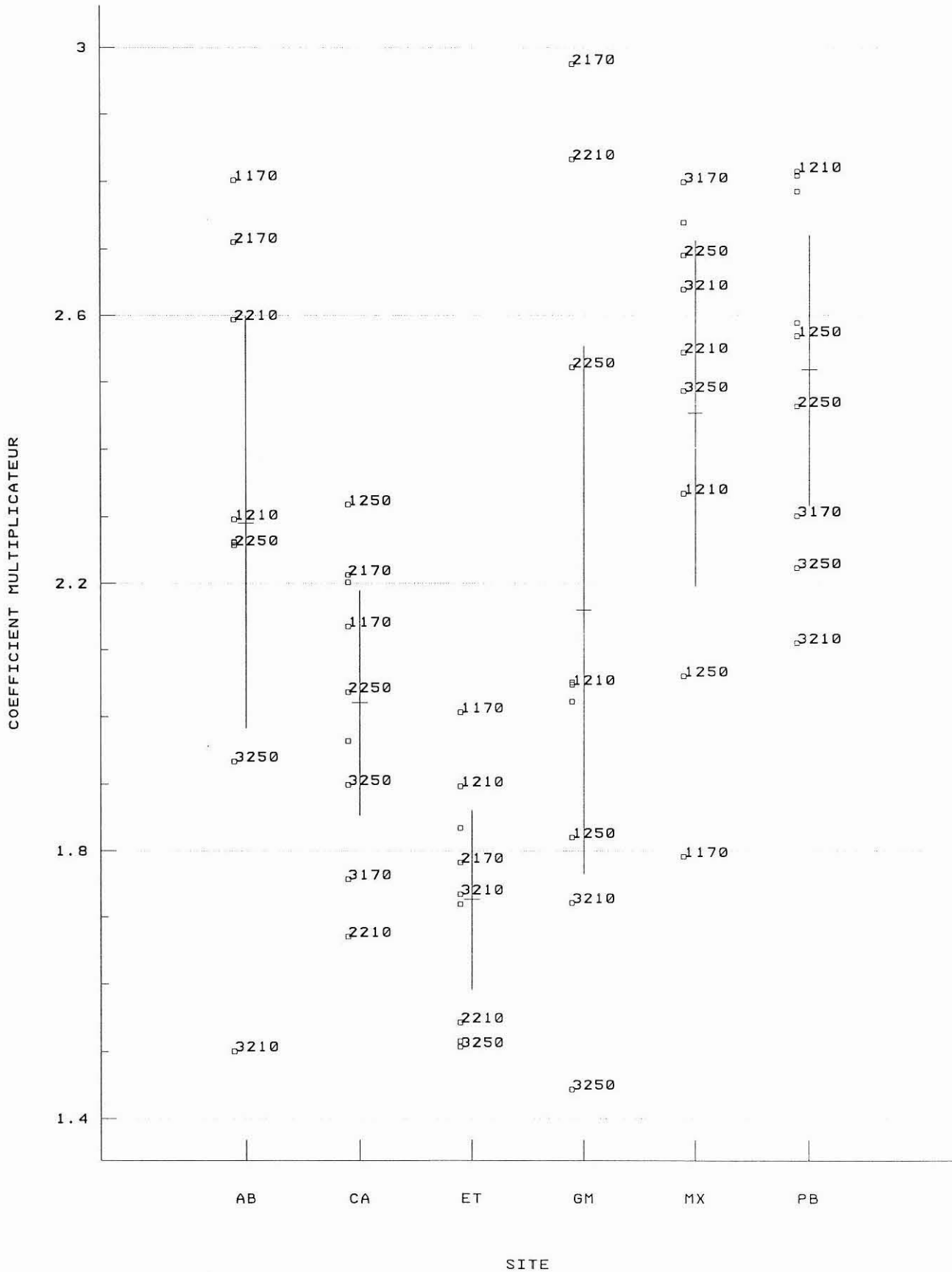
*(Poids poche final/poids poche départ)*



FILE: ANOV90

Row	SITE	POINT	DENS	POIDS	PTF	CM
1	CA	1	170	5250	11206.3	2.13453
2	CA	1	210	6000	13205.9	2.20098
3	CA	1	250	6650	15414.3	2.31794
4	CA	2	170	4300	9514.5	2.21267
5	CA	2	210	6200	10358.3	1.67069
6	CA	2	250	6650	13543.7	2.03665
7	CA	3	170	4950	8694.7	1.75651
8	CA	3	210	5400	10605.8	1.96404
9	CA	3	250	6950	13199.0	1.89914
10	MX	1	170	5400	9673.2	1.79133
11	MX	1	210	5600	13072.3	2.33434
12	MX	1	250	6500	13392.9	2.06045
13	MX	2	170	4505	12339.6	2.73909
14	MX	2	210	5600	14245.0	2.54375
15	MX	2	250	6000	16143.5	2.69058
16	MX	3	170	5600	15677.1	2.79948
17	MX	3	210	6800	17948.1	2.63943
18	MX	3	250	7000	17406.1	2.48659
19	AB	1	170	4100	11488.0	2.80195
20	AB	1	210	5500	12631.4	2.29662
21	AB	1	250	7000	15827.9	2.26113
22	AB	2	170	4350	11789.2	2.71016
23	AB	2	210	5250	13614.9	2.59331
24	AB	2	250	6700	15126.3	2.25766
25	AB	3	170	4300	9729.6	2.26270
26	AB	3	210	5600	8402.0	1.50036
27	AB	3	250	6500	12571.0	1.93400
28	ET	1	170	4800	9630.9	2.00644
29	ET	1	210	5800	11003.5	1.89716
30	ET	1	250	7600	13939.6	1.83416
31	ET	2	170	4700	8376.4	1.78221
32	ET	2	210	6300	9718.9	1.54268
33	ET	2	250	6800	10303.7	1.51525
34	ET	3	170	4900	8424.6	1.71931
35	ET	3	210	5200	9018.1	1.73425
36	ET	3	250	7900	11907.3	1.50725
37	GM	1	170	4600	9303.7	2.02254
38	GM	1	210	5100	10445.4	2.04812
39	GM	1	250	6300	11465.4	1.81990
40	GM	2	170	4200	12495.1	2.97502
41	GM	2	210	5200	14733.7	2.83340
42	GM	2	250	7700	19420.9	2.52219
43	GM	3	170	4600	9435.9	2.05128
44	GM	3	210	6200	10672.2	1.72132
45	GM	3	250	8600	12419.8	1.44416
46	PB	1	170	5000	13926.5	2.78530
47	PB	1	210	5600	15763.7	2.81495
48	PB	1	250	7200	18494.2	2.56864
49	PB	2	170	4600	11908.4	2.58878
50	PB	2	210	5000	14045.8	2.80916
51	PB	2	250	6100	15029.5	2.46385
52	PB	3	170	4600	10585.4	2.30117
53	PB	3	210	6100	12873.1	2.11034
54	PB	3	250	6100	13561.1	2.22313

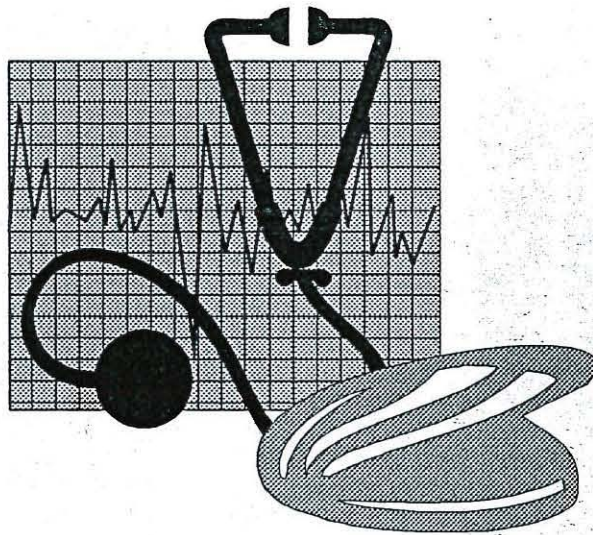
Coefficient multiplicateur pour chaque poche



Coefficient multiplicateur par poche pour chaque site  
(Moyenne - Intervalle de confiance à 95 %)



# Annexe III



fiche épidémiologique

---

12/02/91 (essai IFREMER)	Huîtres creuses <i>C. gigas</i>	Production Arcachon juillet 88 - prégrossie de mars 89 à mars 90 en riv. d'Auray puis mise en élevage en <u>Baie de Pen Bé</u> Poches - découvrant	2 ans	Ciliés : 15/63 (+) (glande digestive) <i>Mytilicola</i> : 5/63 (+) (glande digestive) Métazoaire : 1/63 (+) (glande digestive)
18/02/91	Moule <i>M. edulis</i>	Captage 90 - gisement naturel <u>Beauvoir/Mer</u> (Vendée)	1 an	<i>Mytilicola</i> : 1/30
18/02/91 (essai IFREMER)	Huîtres creuses <i>C. gigas</i>	Production Arcachon juillet 88 - prégrossie de mars 89 à mars 90 en riv. d'Auray puis mise en élevage en <u>Baie de Morlaix -</u> <u>Barnenez</u> - poches découvrant	2 ans	Ciliés : 8/42 (+) (glande digestive) <i>Mytilicola</i> : 8/42 (+) (glande digestive)
22/02/91 (essai IFREMER)	Huîtres creuses <i>C. gigas</i>	Production Arcachon juillet 88 - prégrossie de mars 89 à mars 90 en riv. d'Auray puis mise en élevage en <u>Baie de Morlaix -</u> <u>Chateau de Trodibon</u> - poches - découvrant	2 ans	Ciliés : 1/21 (+) (glande digestive) <i>Mytilicola</i> : 3/21 (+) (glande digestive)
19/02/91 (essai IFREMER)	Huîtres creuses <i>C. gigas</i>	Production Arcachon juillet 88 - prégrossie de mars 89 à mars 90 en riv. d'Auray puis mise en élevage en <u>Riv. de Pénerf</u> <u>"Pointe ar Fos"</u> - poches - découvrant	2 ans	Ciliés : 1/21 (+) (glande digestive) <i>Mytilicola</i> : 2/21 (+) (glande digestive)
22/02/91 (essai IFREMER)	Huîtres creuses <i>C. gigas</i>	Production Arcachon juillet 88 - prégrossie de mars 89 à mars 90 en riv. d'Auray puis mise en élevage en <u>Riv. de Pénerf</u> <u>"Pentès"</u> - poches - découvrant	2 ans	Ciliés : 2/21 (+) (glande digestive)

22/02/91 (essai IFREMER)	Huîtres creuses <i>C. gigas</i>	Production Arcachon juillet 88 - prégrossie de mars 89 à mars 90 en riv. d'Auray puis mise en élevage en <u>Riv. de Pénerf</u> <u>"Le Tour du Parc"</u> - poches - découvrant	2 ans	Ciliés : 1/21 (+) (glande digestive) <i>Mytilicola</i> : 3/21 (+) (glande digestive)
19/02/91 (essai IFREMER)	Huîtres creuses <i>C. gigas</i>	Production Arcachon juillet 88 - prégrossie de mars 89 à mars 90 en riv. d'Auray puis mise en élevage au <u>Pô - Baie de Quiberon</u> poches - découvrant	2 ans	Ciliés : 3/21 (+) (glande digestive)
22/02/91 (essai IFREMER)	Huîtres creuses <i>C. gigas</i>	Production Arcachon juillet 88 - prégrossie de mars 89 à mars 90 en riv. d'Auray puis mise en élevage à <u>Men er Roué - Quiberon</u> poches eau profonde	2 ans	<i>Mytilicola</i> : 5/21 (+) (glande digestive)
22/02/91 (essai IFREMER)	Huîtres creuses <i>C. gigas</i>	Production Arcachon juillet 88 - prégrossie de mars 89 à mars 90 en riv. d'Auray puis mise en élevage à <u>Beaumer- Quiberon</u> poches eau profonde	2 ans	Ciliés : 1/21 (+) (glande digestive) <i>Mytilicola</i> : 2/21 (+) (glande digestive)
22/02/91 (essai IFREMER)	Huîtres creuses <i>C. gigas</i>	Production Arcachon juillet 88 - prégrossie de mars 89 à mars 90 en riv. d'Auray puis mise en élevage en Baie de <u>Paimpol - Launay</u> poches - découvrant	2 ans	Ciliés : 2/14 (+) (glande digestive) <i>Mytilicola</i> : 3/14 (+) (glande digestive)

INTENSITE DE L'INFESTATION : (+) : faiblement  
 (++) : moyennement  
 (+++) : fortement