

# DIRECTION DES RESSOURCES VIVANTES

Laboratoire Ressources Aquacoles de la Trinité Sur Mer

## CONTRAT DE PLAN ETAT - REGION BRETAGNE DEVELOPPEMENT DE LA MYTILICULTURE SUR FILIERES



Année 1987

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

IFREMER  
 12, rue des Résistants  
 56470 La Trinité sur Mer

DIRECTION  
 Direction des Ressources Vivantes  
 DEPARTEMENT  
 Ressources Aquacoles

AUTEUR (S) : Marie-Hélène OMNES	CODE : N°.....
TITRE LE DEVELOPPEMENT DE LA MYTILICULTURE SUR FILIERES EN BRETAGNE. Bilan des travaux	date : tirage Nb :
	Nb pages : 51 Nb figures : 19 Nb photos : 11
CONTRAT  N°	DIFFUSION libre restreinte X confidentielle

RESUME :

Le bilan du suivi des élevages de moules sur filières, montre l'évolution de cette nouvelle pratique culturale en Bretagne et met en évidence les difficultés qui demeurent un frein au développement et à l'extension de ce type d'élevage. Il s'agit en particulier de l'influence du milieu pour certains sites (contamination par le "Dinophysis"), de problèmes biologiques et surtout d'ordre pathologique, liés à de fortes infestations des moules par un vers parasite de la famille des trématodes et responsable de mortalités élevées pour les secteurs Sud-Bretagne.

Le choix de l'espèce se précise : les producteurs se tournent vers l'élevage de la moule locale captée naturellement sur les installations. Celle-ci a une meilleure tenue sur les supports et à la commercialisation que la moule d'élevage, Mytilus edulis, mais sa qualité est satisfaisante sur une période plus brève.

Si dans le meilleur des cas, le coût de production des moules sur filières est voisin de celui de la moule de bouchots (inférieur à 4 F/Kg), pour la majorité des entreprises ce coût est généralement supérieur au prix de vente qui est de l'ordre de 7-8 F/Kg. La rentabilité n'est donc pas démontrée pour l'ensemble des exploitations ; les entreprises n'ont pas atteint leur "rythme de croisière" comme dans le cas de l'élevage traditionnel (bouchots), car la productivité reste variable d'une campagne à l'autre. Cette donnée ne devrait être appréciée qu'au regard d'un plus grand nombre de campagnes.

Mots-clés : Mytiliculture-filières-croissance-trématodes-développement  
 Key-words : Mussel farming, long-lines, growth, trematodes, development

DEVELOPPEMENT DE LA MYTILICULTURE  
SUR FILIERES EN BRETAGNE

Etude et rapport réalisés par :

Marie-Hélène OMNES

avec la collaboration des membres des Laboratoires Conchylicole et Epidémiologique de la Station IFREMER de la Trinité sur Mer, et de J.F. VENDE (stagiaire IHEDREA, Paris).

sous la direction scientifique de :

G. de KERGARIOU (Chef du Laboratoire Ressources Aquacoles).

Dactylographie : E. LASSALLE

SEPTEMBRE 1987

## SOMMAIRE

---

SOMMAIRE	p .
INTRODUCTION	1
CHAPITRE 1 - EMBLACEMENT DES ESSAIS	4
CHAPITRE 2 - ASPECTS TECHNIQUES	11
2.1. - Les filières	11
2.2. - Les suspensions	13
CHAPITRE 3 - ASPECTS BIOTECHNIQUES	15
3.1. Moules : espèces concernées et origine	15
3.2. Paramètres suivis et méthodes utilisées	15
3.3. Résultats	17
3.3.1. Température - Salinité	17
3.3.2. Croissance	17
3.3.2.1. Croissance dans les différents sites étudiés	17
3.3.2.2. Comparaison des sites entre eux	21
3.3.3. Qualité	28
3.3.4. La moule locale	28
3.4. Points de blocage	31
3.4.1. Parasitisme	31
3.4.2. Salissures	34
3.4.3. <i>Dinophysis sacculus</i>	34
CHAPITRE 4 - ASPECTS ECONOMIQUES	35
CONCLUSION	40
BIBLIOGRAPHIE	42
ANNEXES	44

## INTRODUCTION

Depuis 1972, la quantité de moules produite par l'élevage en France évolue entre 40 000 et 50 000 tonnes, auxquelles vient s'ajouter la production des gisements naturels qui est très fluctuante d'une année à l'autre. Cependant, même lorsqu'elle est élevée (jusqu'à 80 000 tonnes en 1981), la production nationale est toujours inférieure à la demande, ce qui conduit à importer selon les années, entre 30 et 45 % du total des moules consommées (tableau 1). En 1985, la production nationale a été de 47 263 tonnes et les importations de 37 514 tonnes ce qui a représenté une valeur proche de 133 MF.

Les importations de moules représentent près de 2 % du déficit global des produits de la mer, et le Gouvernement, dans le souci de redresser la balance du commerce extérieur, a demandé dès 1980, que des efforts soient faits pour augmenter la production mytilicole.

Cependant, s'il semble possible d'améliorer les rendements des secteurs déjà exploités, il n'est pas réaliste d'imaginer une augmentation importante de la production nationale de moules par ce seul moyen. Les possibilités d'extension des bouchots étant maintenant assez limitées, la seule voie reste l'élevage au large.

Dès 1977, des professionnels de la région méditerranéenne étudièrent les possibilités d'élevage hors des étangs, et en 1981 une première filière fut mise en place en mer. La même année des essais analogues furent entrepris en Bretagne par la COPABIG. La multiplication d'expériences similaires soutenues en particulier par l'APPIP\* a incité le Conseil Régional à engager un programme d'études dont fut chargé l'IFREMER.

Ce rapport dresse le bilan des observations réalisées auprès des professionnels au cours de l'année 1986 et des deux années précédentes. Les données biologiques et économiques sont analysées.

\*COPABIG - Coopérative pour la Promotion de l'Aquaculture Bigoudène.

\*APPIP - Association pour la Promotion et la Protection des Iles du Ponant.

Tableau 1

PRODUCTIONS FRANCAISES ET IMPORTATIONS DE 1979 à 1985		
Année	Production (Tonnes)	Importation (Tonnes)
1979	61 900	23 600
1980	72 700	27 600
1981	80 400	35 700
1982	68 600	41 000
1983	49 800	42 500
1984	52 800	42 800
1985	44 300	37 500

(source La pêche maritime- Direct. Génér. des Douanes - C C P M)

MYTILICULTURE EN 1984

QUARTIER	ESPECES BOUCHOTS		CULTURES A PLATS		BANCS NATURELS	QUANTITE TOTALE	VALEUR TOTALE	
	QUANTITE	VALEUR	QUANTITE	VALEUR				
BOULOGNE	174	1.330	273	846	132	363	579	2.539
CAEN	83	497			1.763	3.687	1.846	4.184
CHERBOURG	5.257	23.188			2.926	6.759	8.183	29.947
SAINT-MALO	6.070	37.036			13	64	6.083	37.100
SAINT-BRIEUC	4.550	27.625			7	80	4.557	27.705
BREST			500	2.650			500	2.650
CANARET			7	63			7	63
LE GUILVINEC	41	207					41	207
CONCARNEAU			771	5.316			771	5.316
LORIENT	31	168					31	168
AURAY			2.595	12.972			2.595	12.972
VANNES	2.640	14.205	116	406	894	2.811	3.650	17.422
SAINT-NAZAIRE	530	2.751	100	519			630	3.270
NANTES	500	2.500	675	3.375	100	450	1.275	6.325
NOIRMOUTIER	1.543	8.214			838	1.128	2.381	9.342
LES SABLES D'OLONNES							4.000	30.000
LA ROCHELLE	6.568	39.406					6.568	39.406
MARENNES-OLERON	4.227	32.433					4.227	32.433
PORT-VENDRES			55	437			55	437
SETE			3.110	18.297	20	72	3.130	18.369
TOULON			131	1.347			131	1.347
BASTIA	262	2.620					262	2.620
TOTAL FRANCE ENTIERE	32.476	192.180	8.333	46.228	6.693	15.414	51.502	283.822

les quantités sont exprimées en tonnes métriques.

les valeurs sont exprimées en milliers de francs.

-productions mytilicoles. (source Statistique des pêches maritimes)

## Chapitre 1 - EMLACEMENT DES ESSAIS

Les essais sont réalisés sur des sites dispersés le long du littoral breton et soumis à des conditions climatiques et hydrologiques particulières.

Les caractéristiques générales des régimes de vents, de courants et de houle les plus communes sur nos côtes ont été soulignées par MAGALDI (1985). L'extrémité de la France bénéficie d'un régime de vents réguliers, qui conditionne entièrement la présence de la houle. La direction et l'intensité des courants sont très influencées par la bathymétrie et la configuration de la côte : en Manche Ouest ils peuvent atteindre 6 noeuds avec un marnage d'une dizaine de mètres en vives-eaux ; sur le littoral Atlantique, les courants ne dépassent pas 3 noeuds et le marnage reste inférieur à 5 mètres.

L'effort de développement réalisé sur le littoral breton s'est traduit par un certain nombre d'expériences qui ont connu plus ou moins de succès (tableau 2). Les figures 1 à 7 indiquent l'emplacement des sites exploités actuellement ; les conditions spécifiques à chaque lieu sont reprises dans le tableau 3. Le total des superficies concernées avoisines 60 ha.

Année d'attribution de la concession	Site	Superficie de(s) la concession(s)	Groupement concessionnaire	Responsable	Observations sur concessions
1981	Le Guilvinec (Baie de Men-Meur)	15 ha	Coopérative Aquacole Bigoudène	COPABIG (dépôt de bilan novembre 1984)	reprise
	Le Guilvinec (Baie de Men-Meur)	15 ha	Sté civile "Halios"	J. PRAT	diminution
1982	Rivière du Trieux	2 X 70 a 60 a	Individuel	Y. CAOUS	pas d'essai
	Rade de Brest	* 2 X 100 a + 50 a + 10 a	SCORB Individuel SARL Etabl. PARC	J.M. LE GALL J. POULOUIN D. PARC	pas d'essai essais en cours pas d'essai
	Ile de Bréhat	* 2 ha 56	Groupement pour le dévelop. des activités de l'Ile de Bréhat (G.D.A.M.)	P. SALARDAINE	extension
	Ile de Bréhat	3 ha	Individuel	J.P. COLIN	reprise
	Baie de St-Brieuc - Erquy	10 ha	Assoc. des pêcheurs et mytiliculteurs de la baie de St-Brieuc	J.M. HURTAUD	abandon
	Primel	1 ha	Sté Coop. Aquac. du Trégor	Y. COCHARD	abandon
	Ile de Batz	100 m	Coop. de marins pêcheurs	G. CABIOCH	abandon
	Ile d'Ouessant Lampaul	5 ha	Coop. Aqua. d'Ouessant	V. GUERMEUR	modifiée pour élevage huîtres et cultures algues abandon
	Stiff	5 ha	" "	"	"
	Baie de Douarnenez Ile de Groix	1 ha 100 m	Sté Coop. de Plomarc'hs Coop. Aquacole de Groix COPAGROIX	B. UGUEN G. GUILLAUME	abandon modifiée
1983	Ile de Groix	1000 m	COPAGROIX	G. GUILLAUME	modifiée
	Baie de Douarnenez Morgat	4 ha	Coop. AQUAMORGAT	M. DIVERRES	modifiée
	Le Guilvinec	* 11 ha 25	Sté Civile "HALIOS"	J. PRAT	exploitée
1984	Baie de Douarnenez Morgat	* 2 ha 92	Coop. AQUAMORGAT	M. DIVERRES	exploitée
	Rade de Brest	4 ha	Individuel	Ch. AVELINE et Y. NORMAND	non exploitée
	Baie de la Forêt- Fouesnant	* 2 ha 2 ha	Individuel Individuel	M. CORNOU M. BACCON	exploitée "
	Ouessant Lampaul Pen ar Roc'h	* 4 ha 5 1 ha	Coop. Aquac. d'Ouessant	V. GUERMEUR	exploitée (moules) abandon
1985	Ile de Sein	* ?	U.C.A.P.	J.B. PRAT	essais
	Baie de la Forêt- Fouesnant	2 X 2 ha	Individuel	?	(demande concession en cours)
	" "	4 ha	Individuel	THAERON	( " " )
	Ile de Groix	* 500 m	COPAGROIX	G. GUILLAUME	extension
Le Guilvinec	* 15 ha	Soc. civile "HALIOS"	J. COIC	exploitée	
1986	Ile de Bréhat . La Chèvre . autre	* 6 ha 2 ha	G.D.A.M. " "	P. SALARDAINE " "	exploitées "
	Ile de Bréhat	* 3 ha	Individuel	L. FERAND	essais en cours
	Ile de Bréhat	?	Individuel	?	(demande en cours)
	Ile de Groix	+ 3 ha	COPAGROIX	G. GUILLAUME	(demande en cours)
	Archipel de Molène	?	Coop. Pêch. Molène et Conquet	?	(demande en cours)

Concessions demandées depuis le début des premières expériences  
Concessions \* exploitées au cours de la campagne 1985 - 1986.

Tableau n° 2

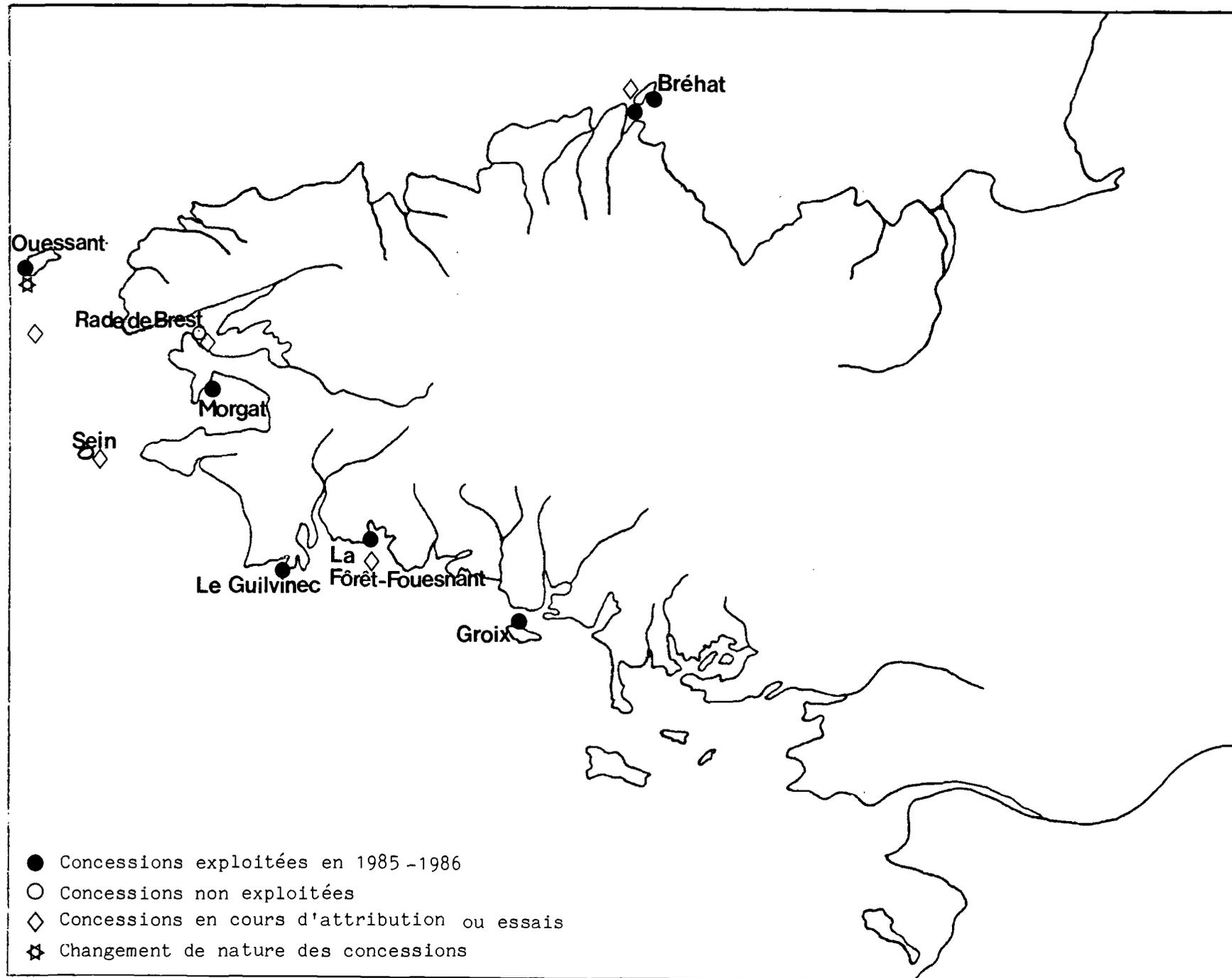


Figure 1 : Mytiliculture en suspension en Bretagne .

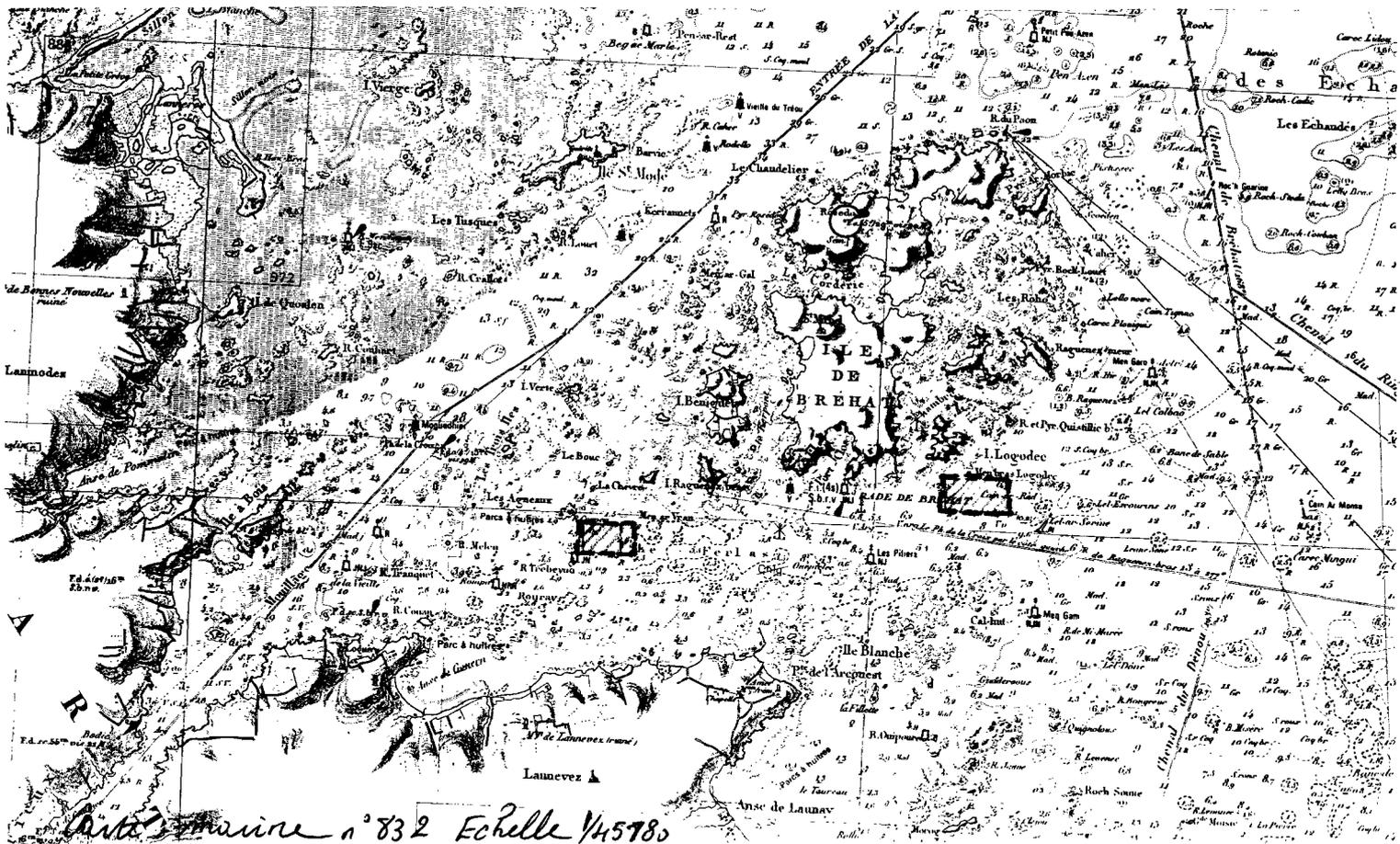


Figure 2 : Localisation du site d'élevage à l'Ile de Bréhat

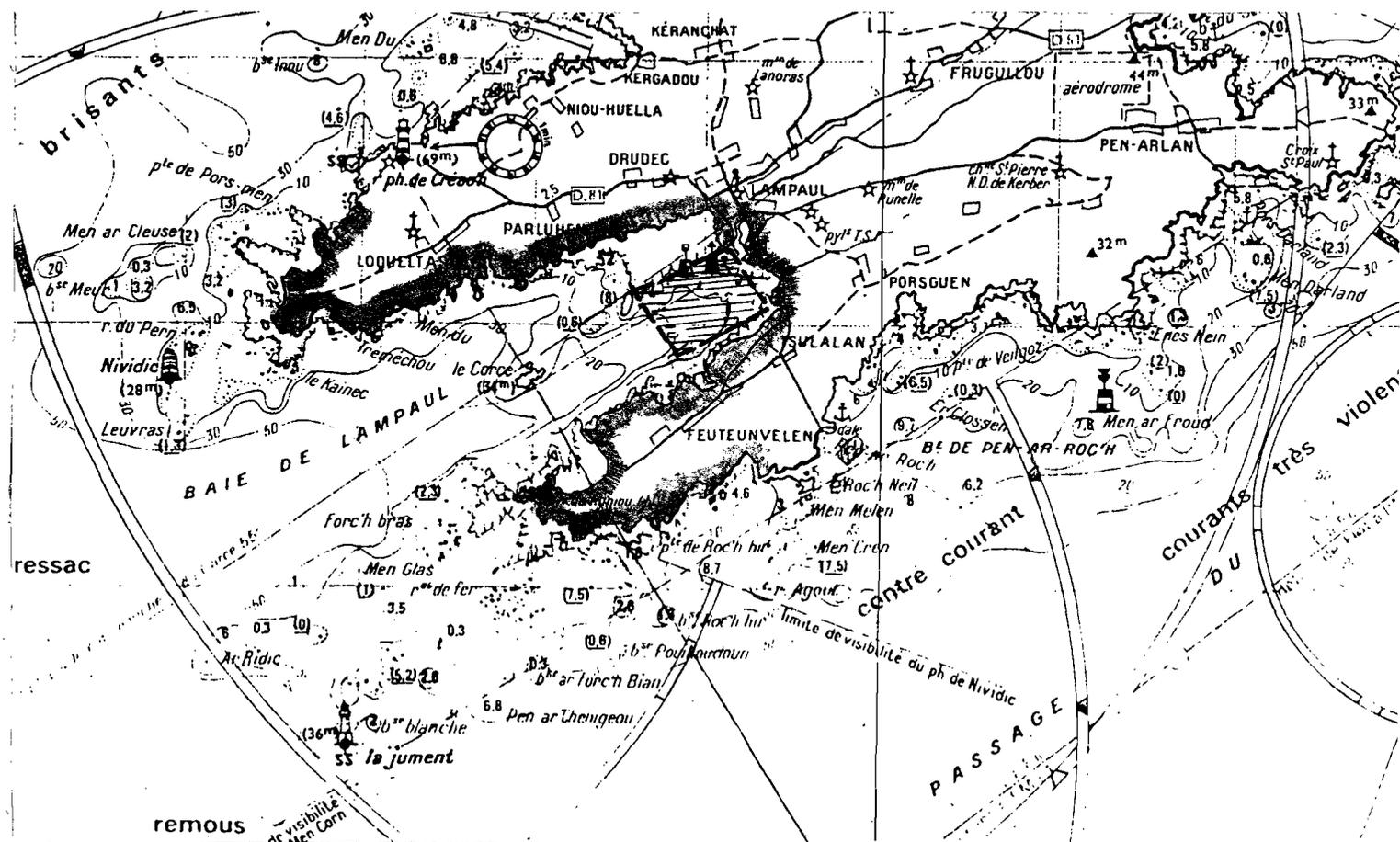


Figure 3 : Localisation du site d'élevage à l'Ile d'Ouessant

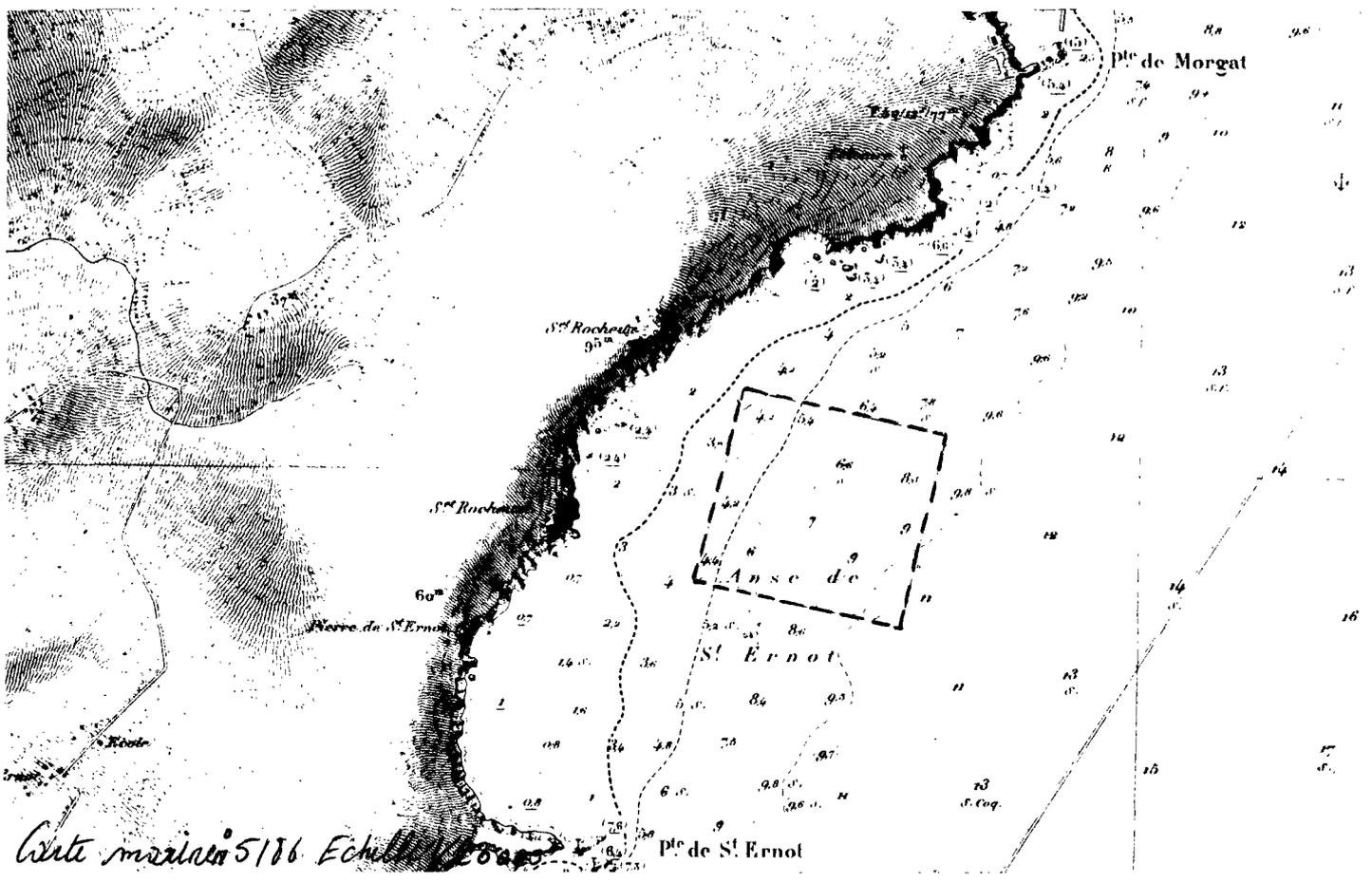


Figure 4 : Localisation du site d'élevage de Morgat

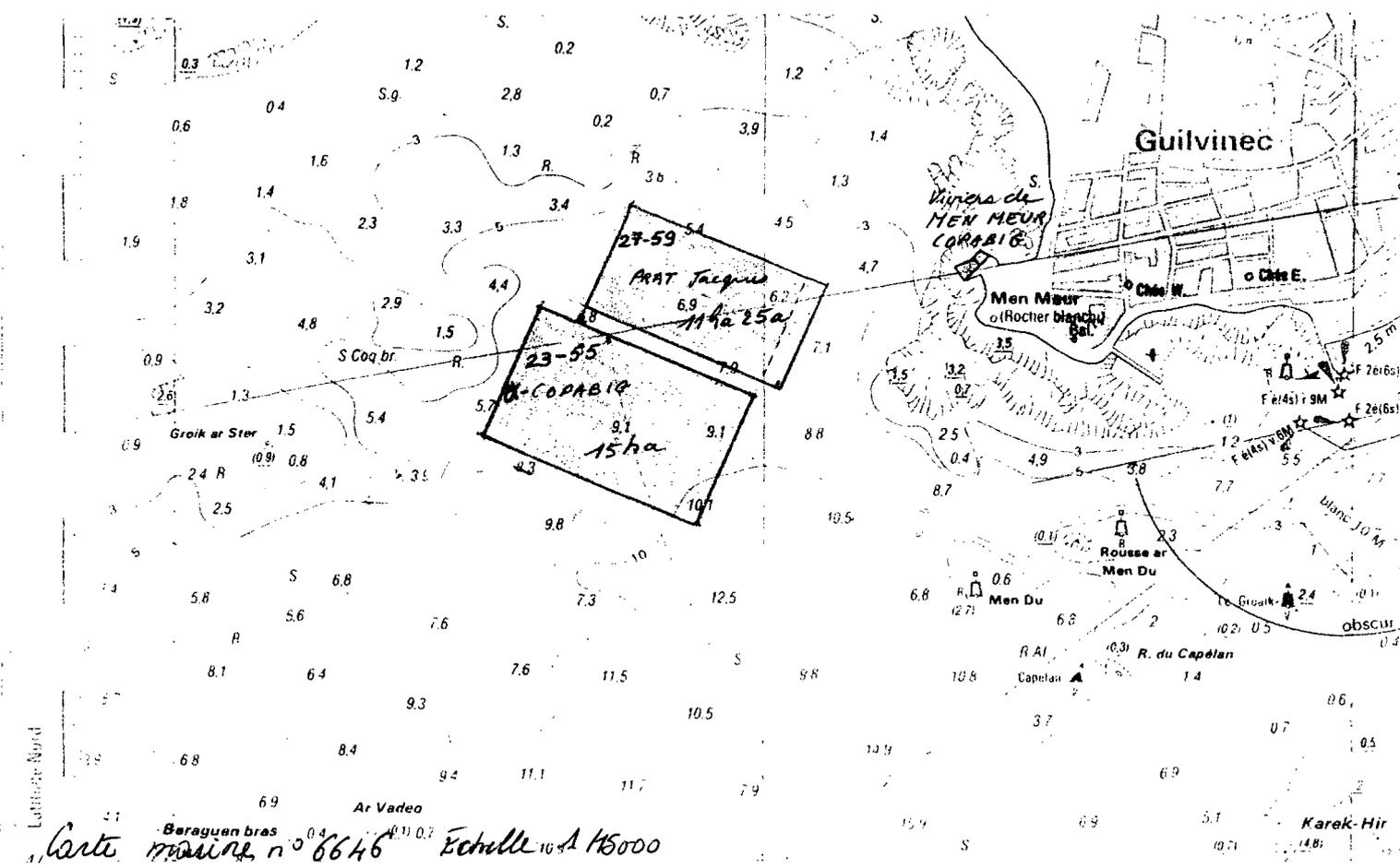


Figure 5 : Localisation du site d'élevage du Guilvinec

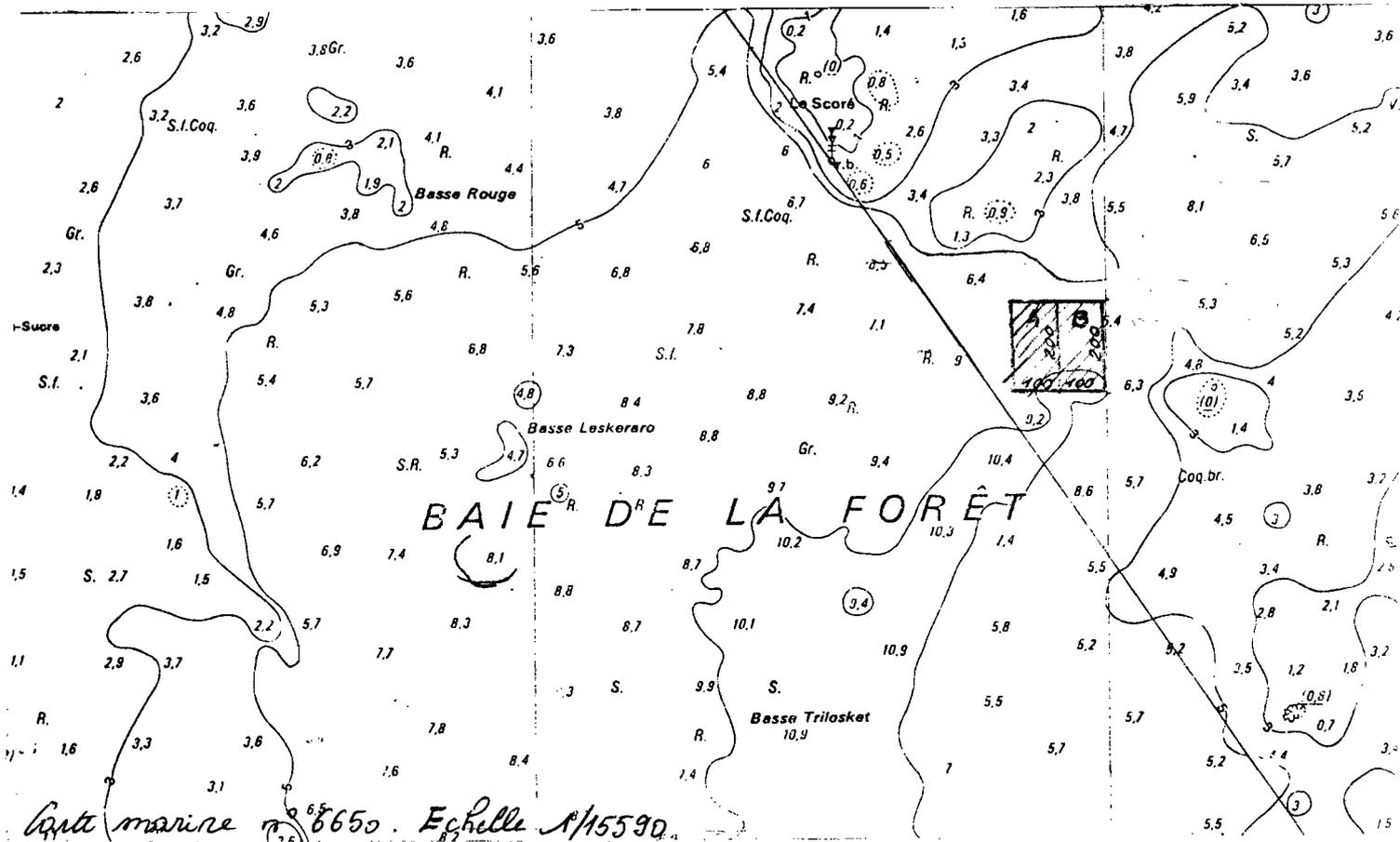


Figure 6 : Localisation du site d'élevage de la Baie de la Forêt-Fouesnant

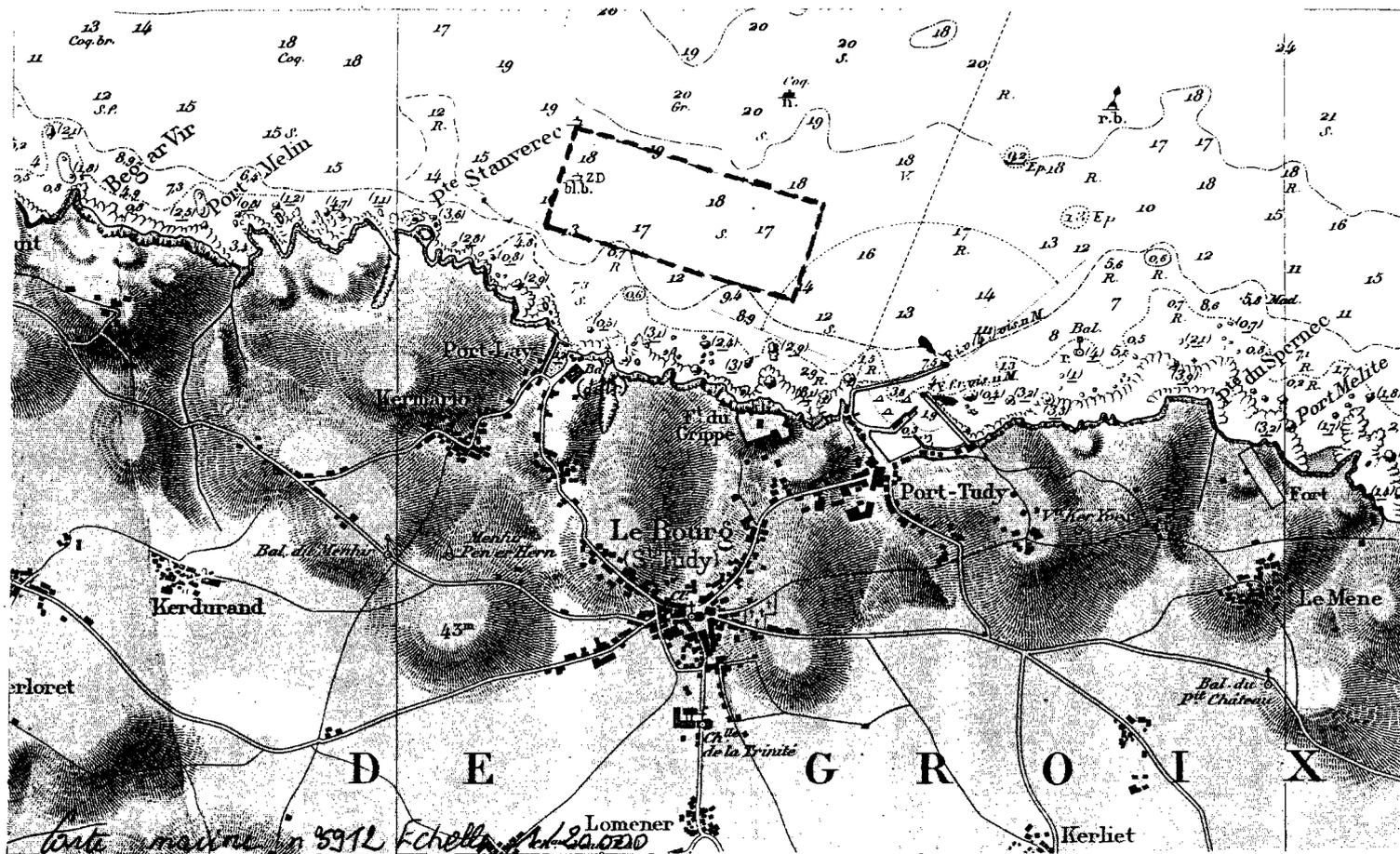


Figure 7 : Localisation du site d'élevage de l'Ile de Groix

Sites Caractéristiques	ILE DE BREHAT	ILE D'OUessant	MORGAT	LE GUILVINEC	F. FOUESNANT	GROIX
Lieu-dit	Ile Logodec	Baie de Lampaul	Anse de St-Hernot	Baie de MEN-MEUR	Baie de la Forêt	Stanverec
Superficie	2,5 ha - 6 ha 2 ha - 3 ha	4,5 ha	2,92 ha	11,25 ha 15 ha	2 X 2 ha	500 m (1985)
Profondeur	5 - 15 m	5 - 10 m	7 m	6,5 m - 15 m	10 m	15 m
Nature des fonds	sablo-rocheux	sableux	sableux	sableux	sableux	sableux
Distance du port	1 mille	0,5 mille	1,5 mille	1 mille	1 mille	0,5 mille
Vitesse max. des courants	> 4 noeuds	0 noeud	1,5 noeud	1,5 noeud	1noeud	1,5 noeud
Exposition	NE - E	W	E - SE	SW - S - SE	S	W -NW
Remarques générales	Etat de la mer modéré, mais forts courants	Absence de courants, ressac site exposé	site abrité	site exposé	site abrité	site moyenne- ment exposé

Tableau n° 3 : Caractéristiques des concessions

## Chapitre 2 - ASPECTS TECHNIQUES

Les filières utilisées jusqu'à présent en Bretagne sont des filières de surface auxquelles sont accrochées les suspensions. C'est sur ces dernières que sont fixés ou captés les animaux en élevage.

### 2.1. - Les Filières

On peut considérer que les filières furent au point dès 1984. Plusieurs types existent et ont été décrits lors de rapports précédents (OMNES, 1985, 1986 ; MAGALDI 1985), (cf. annexe 1).

Les structures souples de surface ont été retenues parce que l'exploitation peut être plus facilement effectuée avec les embarcations dont disposent les producteurs. Peu d'améliorations ont été apportées aux filières et l'agencement adopté sur chaque site est demeuré inchangé.

Fin 1985, l'UCAP a testé une filière conçue par J.B. PRAT et de conception similaire aux premières qu'il avait réalisées, mais les matériaux qui la composaient, étaient de nature différente (flotteurs de 60 l en polystyrène recouverts de plastique traité contre les U.V., aussière de faible section). Ce type très allégé fût testé sur un secteur exposé à proximité de l'Ile de Sein et a montré jusqu'à présent une bonne tenue au cours de deux hivers successifs (photo 1 (a)).

La majorité des structures présente en général un excédent de flottabilité, exceptées celles du site de Morgat et les dernières conçues au Guilvinec. Si cette caractéristique n'est pas un inconvénient en soi, les filières pourraient être améliorées par :

- une diminution du nombre de flotteurs ce qui réduirait d'autant le coût ;
- une immersion sous la surface de l'aussière principale (-1 à -2 m) ce qui limiterait l'effet de la houle, du clapot et les "coups de fouet", mais la structure resterait accessible pour les interventions et la récolte. La flottabilité serait rajustée en cours d'élevage. (photo 1 (b)).



(a)



(b)

Planche 1 (a) : Nouvelle filière testée à l'Ile de Sein

(b) : Ajustement de la flottabilité au Guilvinec

L'équipe technologie aquacole a recherché un modèle qui semble répondre aux conditions d'exploitation sur les sites bretons : il s'agit de la filière subflottante, suspendue à un mètre sous la surface par l'intermédiaire de flotteurs verticaux et cylindriques, de 2,50 m de haut pour 30 cm de diamètre (volume 180 l). La filière est amarrée aux deux bouts par un mouillage élastique qui se déforme avec la marée tout en permettant de garder une tension constante sur l'ensemble. (communication FABRE).

## **2.2. - Les suspensions**

Les suspensions immergées sous la filière sont constituées de matériaux divers selon les sites d'élevage : bande de filet de chalut, corde poilue, corde nylon...

Outre les supports inventoriés jusqu'à présent (photos 2a et 2b), des bandes en grillage ostréicole sont proposées depuis 1986 par la société NORLAC. Les premiers essais de matériel similaire réalisés en 1984 par notre laboratoire n'avaient retenu que peu d'intérêt de la part des producteurs (essais à Groix et à Erquy) ; destinés dans un premier temps au captage ces supports furent abandonnés du fait des résultats médiocres de fixation. Toutefois, des tests effectués ultérieurement dans le port de la Trinité sur Mer, montraient que ces suspensions étaient aptes au captage et à l'élevage, et qu'en dépit d'un fouling important, leur résistance était satisfaisante.

Depuis, des essais de regrappage de moules dédoublées ont été expérimentés mais uniquement en bassin (photo 2 C). La fixation sur le support est bonne mais la réalisation à trop petite échelle ne permet pas de tirer de conclusion significative . Il n'en demeure pas moins que ce type de matériau constitue un support possible. Le grillage favorise l'accrochage des moules qui développent du byssus sur les "entre-maillles", leur surface est intéressante pour la répartition des mollusques, et la manutention est relativement facile.

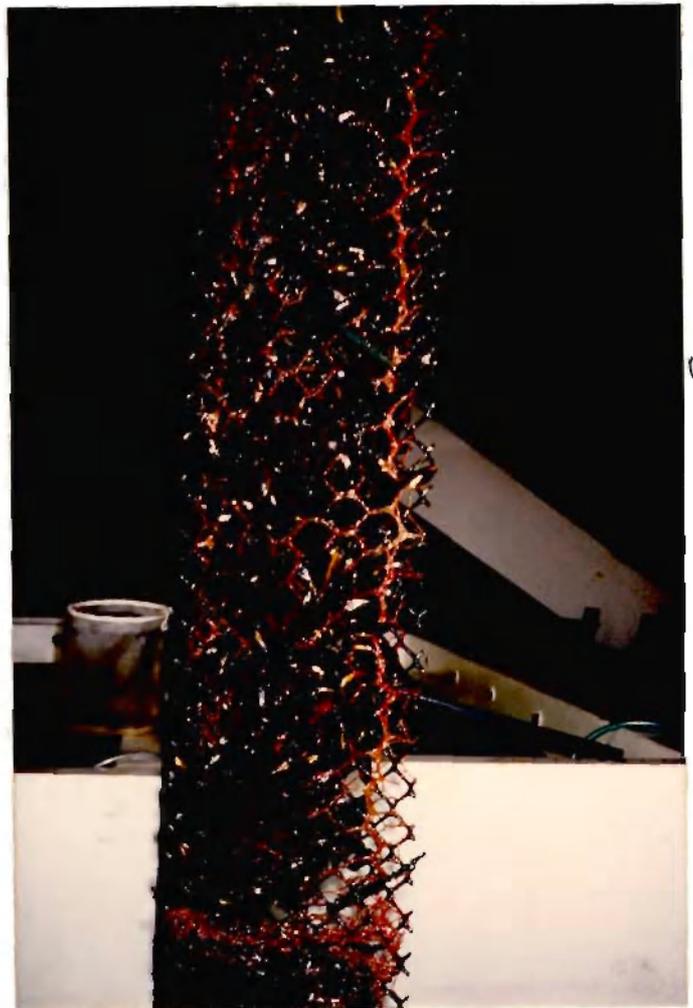
En fait, la recherche de nouveaux types de suspension a été assez limitée compte-tenu de l'évolution actuelle des élevages. Une bonne part des exploitants se tournent vers l'élevage de la moule locale qui elle présente une bonne fixation sur les supports existants.



(a)



(b)



(c)

Planche 2 : exemples de suspensions

(a) : au Guilvinec

(b) : à la Forêt-Fouesnant

(c) : essais de suspension

### Chapitre 3 - ASPECTS BIOTECHNIQUES

Seront vus successivement dans ce chapitre les espèces de moules concernées, les paramètres suivis, les résultats obtenus et les points de blocage particulièrement importants.

#### 3.1. Moules : espèces concernées et origine

Les moules mises en élevage appartiennent pour la plupart à la variété Mytilus edulis L.. Elles sont originaires de Vendée (Noirmoutier) ou de Charente-Maritime (Pertuis Breton).

Cependant des moulières sont souvent présentes à proximité des sites expérimentaux et sont à l'origine d'un captage qui semblait aléatoire au début des essais, mais qui s'est reproduit avec suffisamment d'intensité ces dernières années pour être exploité. Communément appelée "gallo", ces moules locales présentent les traits de la moule méditerranéenne Mytilus galloprovincialis (Lmk) ou de forme intermédiaire entre edulis et galloprovincialis (tableau 4 et photo 4 a).

#### 3.2. Paramètres suivis et méthodes utilisées

Les paramètres suivis sur les moules ont été la croissance et la qualité.

\* L'étude de la croissance est réalisée par biométrie (mesures de longueur, largeur, épaisseur, poids) sur des lots de 100 moules.

\* L'étude de la qualité est effectuée sur des lots de 30 moules : chair et coquille sont desséchées jusqu'à l'obtention d'un poids constant (72 h) dans une étuve chauffée à 60° C, puis pesées.

Pour mesurer le taux de remplissage, nous avons retenu l'indice de condition de Medcoff-Needler :

$$\text{I.C.} = \frac{\text{Poids chair sèche}}{\text{Volume intervalvaire}} \times 1000$$

Le volume intervalvaire est égal à la différence du volume des coquillages entiers moins le volume des coquilles vides ; il est obtenu par lecture directe du volume d'eau déplacé dans une éprouvette graduée de 1 litre.

Les échantillons sont prélevés sur 20 cm du support autour de la circonférence lorsque les moules sont peu abondantes, sur une demi-circonférence si la densité est élevée. Le nombre d'individus est compté dans le lot et extrapolé au mètre de suspension.

Outre les moules, le milieu a aussi fait l'objet d'un suivi (température et salinité).

L'annexe 2 indique la chronologie des prélèvements pour l'année 1986.

Tableau 4

	<u>M. edulis</u>	<u>M. galloprovincialis</u>
- coquille	bleu profond fines rayures sombres longitudinales	violet pourpre fines stries d'accroissement sur face externe
-manteau	bords brun clair	bords violets
-muscle adducteur antérieur	petit insertion très latérale	plus gros insertion moins latérale
-rapport hauteur/longueur	faible	élevé

A. M. edulis

B. M. galloprovincialis

- Critères de différenciation entre M. edulis et M. galloprovincialis Selon LUBET (1973) et SEED (1974).

### **3.3. Résultats :**

#### **3.3.1. - Température - Salinité :**

Les secteurs sont généralement peu profonds et suffisamment brassés par les courants et l'on observe peu de différence de température dans la colonne d'eau. Les températures relevées fluctuent entre environ 7° C en hiver et 18° C vers la fin de l'été.

Les variations de salinité sont comprises entre 32,1 ‰ à la fin de l'hiver (mars) et 35,2 ‰ en été (août).

L'insuffisance de mesures sur chaque secteur ne permet pas de mettre en évidence de différence significative de température et de salinité entre les sites.

#### **3.3.2. - Croissance :**

Les résultats décrits ci-dessous concernent essentiellement les moules de la variété Mytilus edulis. Toutefois, quelques observations réalisées sur la moule locale sont résumées dans un paragraphe à part.

Les figures 8 à 15 montrent, pour les sites de Groix, Morgat, Le Guilvinec et Bréhat, la croissance de Mytilus edulis (en taille et en poids) au cours de la campagne 1985-1986, et la croissance dans les mêmes sites lors d'essais antérieurs. La figure 16 indique ce que fût comparativement la croissance dans les bouchots de la baie de Morieux en 1985-1986. Enfin les figures 17 et 18 permettent de comparer les différents sites entre eux.

##### **3.3.2.1. - Croissance dans les différents sites étudiés**

###### **- GROIX :**

Au début de l'été 1985, les filières furentensemencées avec du naisain provenant de Noirmoutier à raison de 8 km pour la COOPAGROIX et 7 km pour l'U.C.A.P.\*. (Après plusieurs mois, la COOPAGROIX se chargea de l'ensemble de l'élevage à la suite du départ du responsable des filières de l'U.C.A.P. pour le site de l'Ile de Sein).

\*U.C.A.P. : Union des Coopératives Aquacoles des îles du Ponant

La figure 8 montre que les moules atteignirent une taille commercialisable dès le mois de janvier, mais le poids moyen des animaux était faible ( $\approx 6$  g) et la croissance fût pratiquement nulle ensuite.

La quantité de moules sur les suspensions était très variable avec une densité maximale de l'ordre de 1800 individus/mètre de corde ; certains tronçons totalement dégarnis captèrent des moules locales (cf. photo 3b).

La figure 9 montre que la campagne 1985-1986 s'est caractérisée par un retard de croissance qui eût pour conséquence une immobilisation des structures pendant plus d'un an perturbant ainsi le réensemencement des filières. Faute de place sur les structures et aussi en raison d'un captage local très dense qui eût lieu en 1986 sur les flotteurs, aussières et supports nus, la COOPAGROIX n'a mis en élevage que 3 km de M. edulis pour la saison 1986-1987.

- MORGAT :

Ce secteur s'est approvisionné en 1985 avec du naissain de Noirmoutier (5 km). Les observations effectuées au printemps montrent que les animaux atteignent une taille moyenne de 5 cm, traduisant une croissance très satisfaisante (fig. 10).

Le développement des moules est semblable à celui de la campagne précédente (fig. 11) ce qui montre que le site présente des qualités nourricières excellentes.

Cependant l'entreprise a dû ramener à terre ses structures pour renouveler les matériaux. Fin 1986, aucune filière n'était remise à l'eau en raison d'autres activités conchylicoles de la coopérative sur l'estran.

- LE GUILVINEC :

Le naissain de 1985 provient lui aussi de Noirmoutier (17 km). En baie de Men-Meur, un an après la mise en élevage, les moules atteignent à peine la taille marchande (fig. 12).

Ceci s'explique par deux raisons majeures : un élevage trop intensif caractérisé par le rapprochement des suspensions, espacées de 0,40 m ; un taux de parasitisme par trématode (probablement favorisé par les fortes densités de moules en élevage). La figure 13 montre qu'une croissance nettement meilleure avait été observée lors des premiers essais, ce qui avait encouragé le développement de l'exploitation.

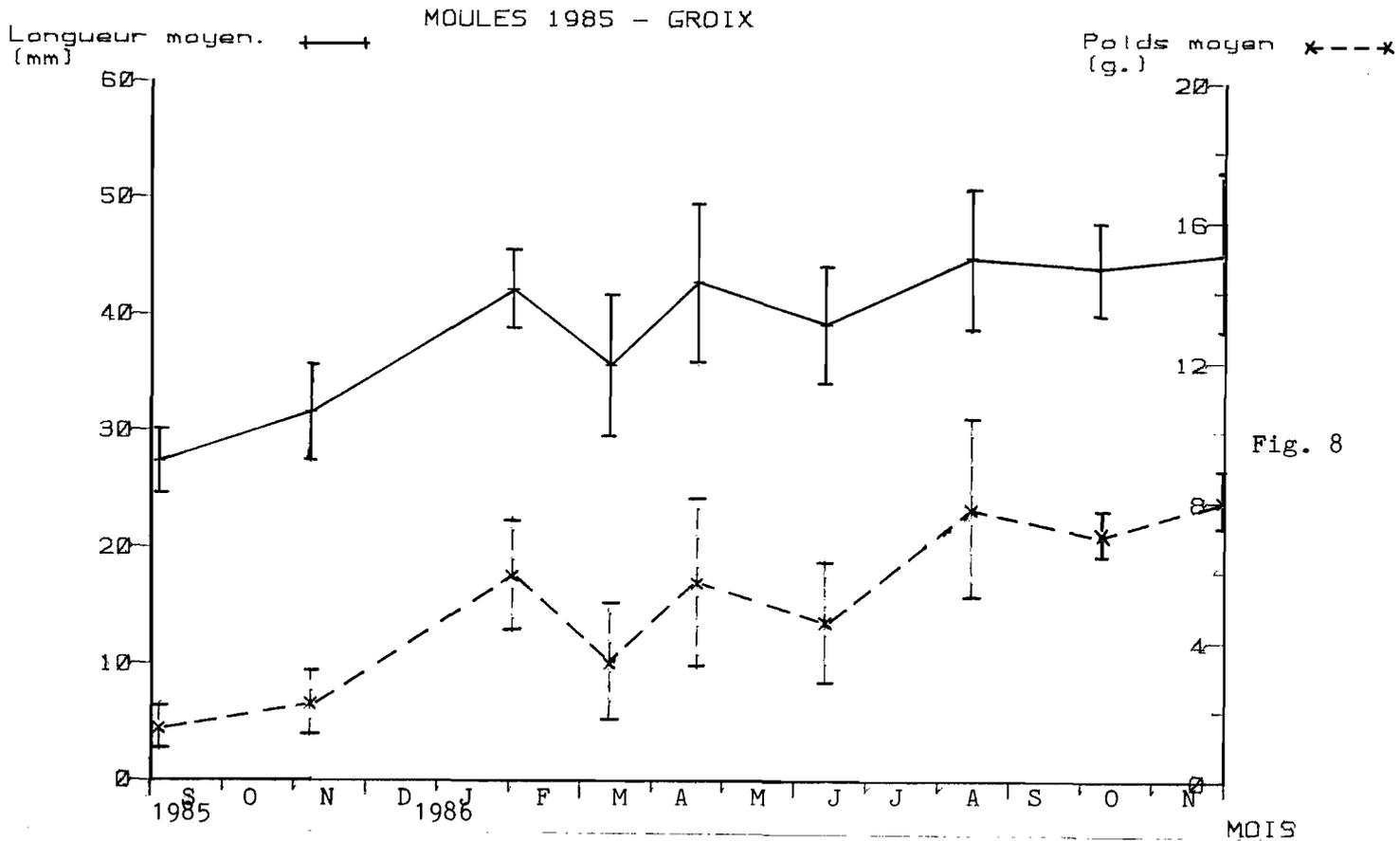


Fig. 8

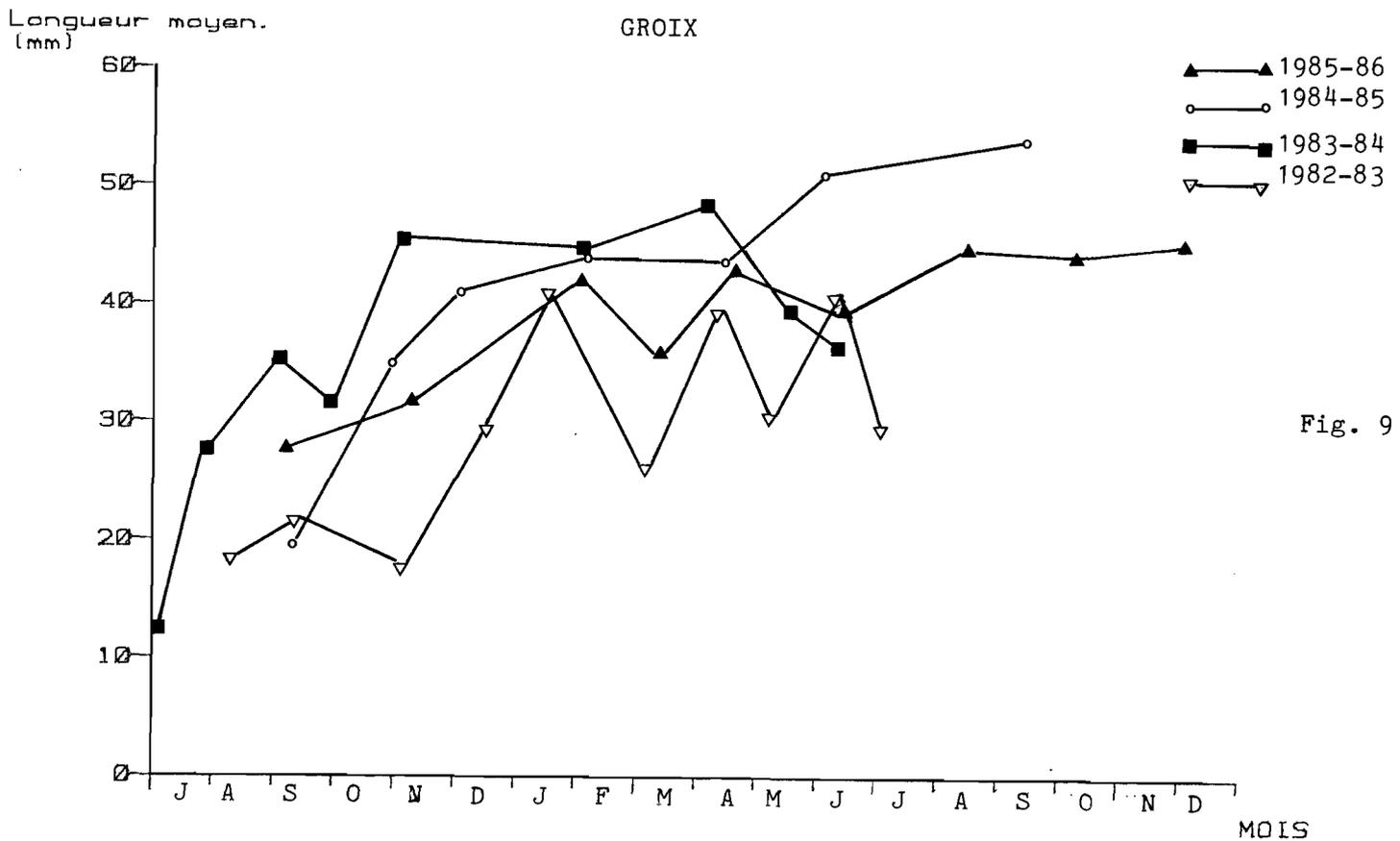


Fig. 9

Figure 8 : Croissance linéaire et pondérale de *M. edulis* au cours de la campagne 1985 - 1986.

Figure 9 : Croissance linéaire de *M. edulis* au cours de 4 campagnes successives

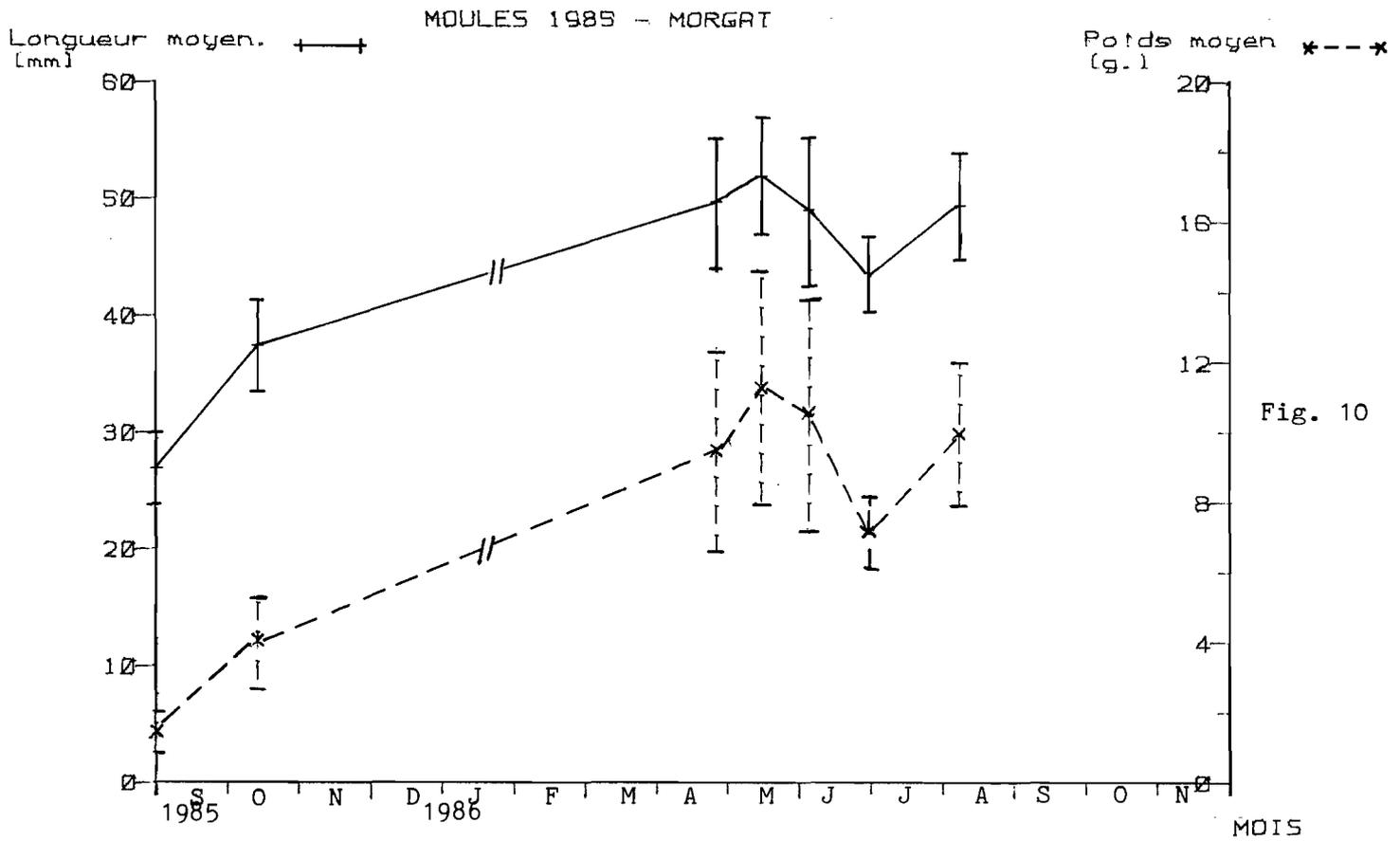


Fig. 10

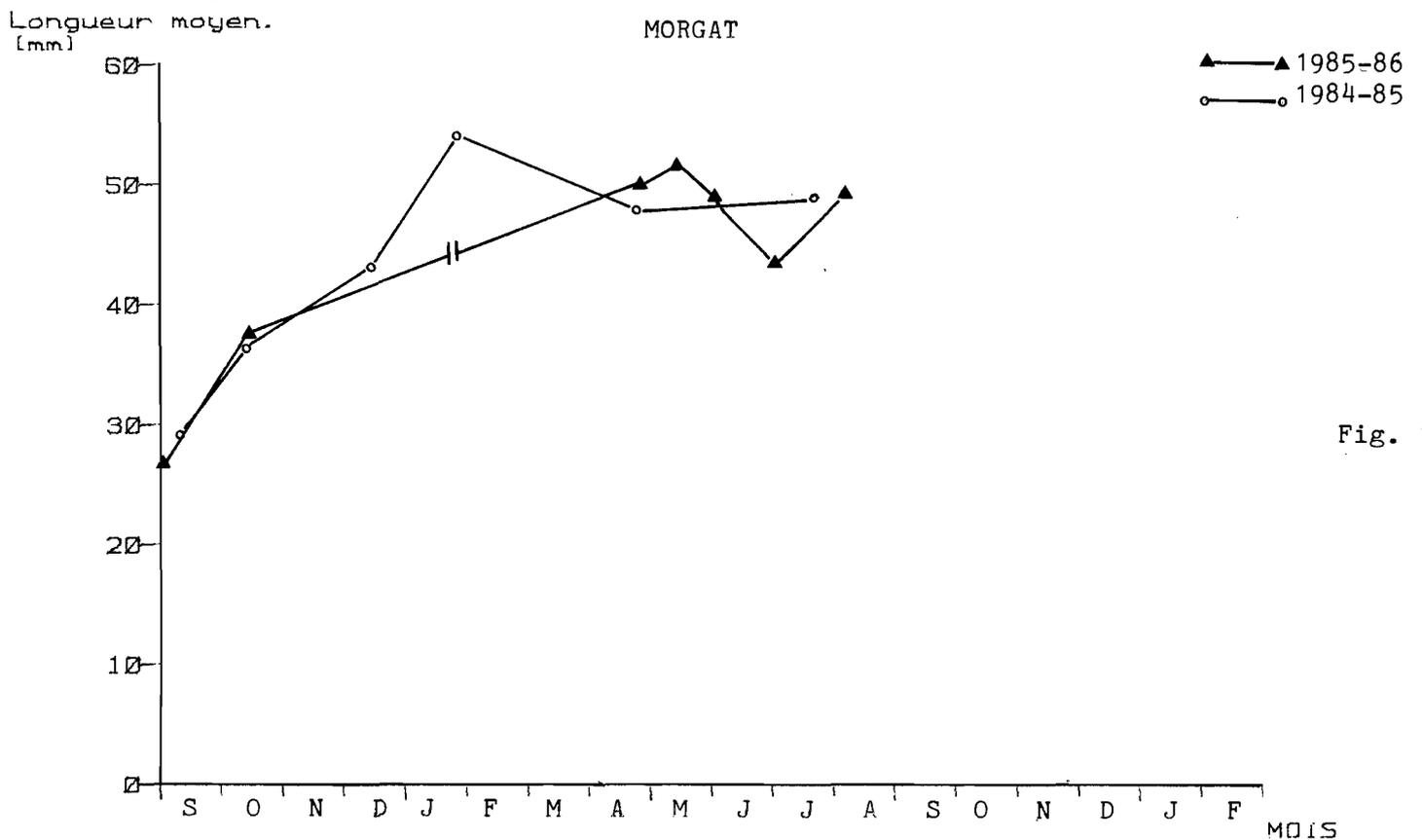


Fig. 11

Figure 10 : Croissance linéaire et pondérale de M. edulis au cours de la campagne 1985 - 1986

Figure 11 : Croissance linéaire de M. edulis au cours des deux dernières campagnes

- **BREHAT** :

Lors de la campagne 1985-1986, les élevages à Bréhat ont porté d'une part sur du naissain capté à Charron et conservé sur "chantiers d'attente" en baie de Morieux jusqu'au début de l'hiver, d'autre part sur de la demi-moule originaire de Châtellaillon et mise en élevage vers le mois de mars 1986. Le graphe de la figure 14 indique que la demi-moule a été plus avantageuse sur ce site ; le séjour des cordes jusqu'en novembre sur chantiers, semble avoir nuit au développement ultérieur du naissain. Ceci paraît confirmé par l'examen des résultats de la campagne précédente (fig. 15) : la croissance du naissain mis plus tôt en mer fût en effet plus précoce en 1984-1985.

Pour la saison 1986-1987, 6 km de cordes de naissain en provenance de Pénestin, ont été mises en élevage au début de l'été sur de nouvelles filières.

- **MORIEUX** :

La baie de Morieux est une zone où la productivité est considérée comme satisfaisante. Elle bénéficie par l'Ouest d'un apport d'eau douce ("douçain") riche en éléments minéraux qui favorise l'engraissement des moules.

La courbe de croissance (fig. 16) correspond à des moules échantillonnées en 6ème rang des bouchots, c'est-à-dire dont les conditions d'élevage se rapprochent le plus de celles de pleine mer. La croissance y est plus rapide qu'à Bréhat, et les moules sont commercialisées à partir de mai-juin.

**3.3.2.2. - Comparaison des sites entre eux**

Les figures 17 et 18 montrent que le cycle de production est plus court à Morgat et à l'Ile de Groix. Dans les meilleurs des cas, la commercialisation des moules peut débuter après un séjour de 6 à 8 mois en pleine mer (moules d'environ 10 mois). Par contre au Guilvinec et à Bréhat, la taille marchande n'est obtenue qu'au bout de 13 à 15 mois. La durée de ce cycle peut cependant être réduite en utilisant au départ de la demi-moule. Le tableau 5 montre la production des différents sites.



(a)



(b)

Planche 3 (a) - Suspension de moules en avril 1986 à Groix  
(b) - Suspension de moules en août 1986 à Groix avec captage local sur certains tronçons



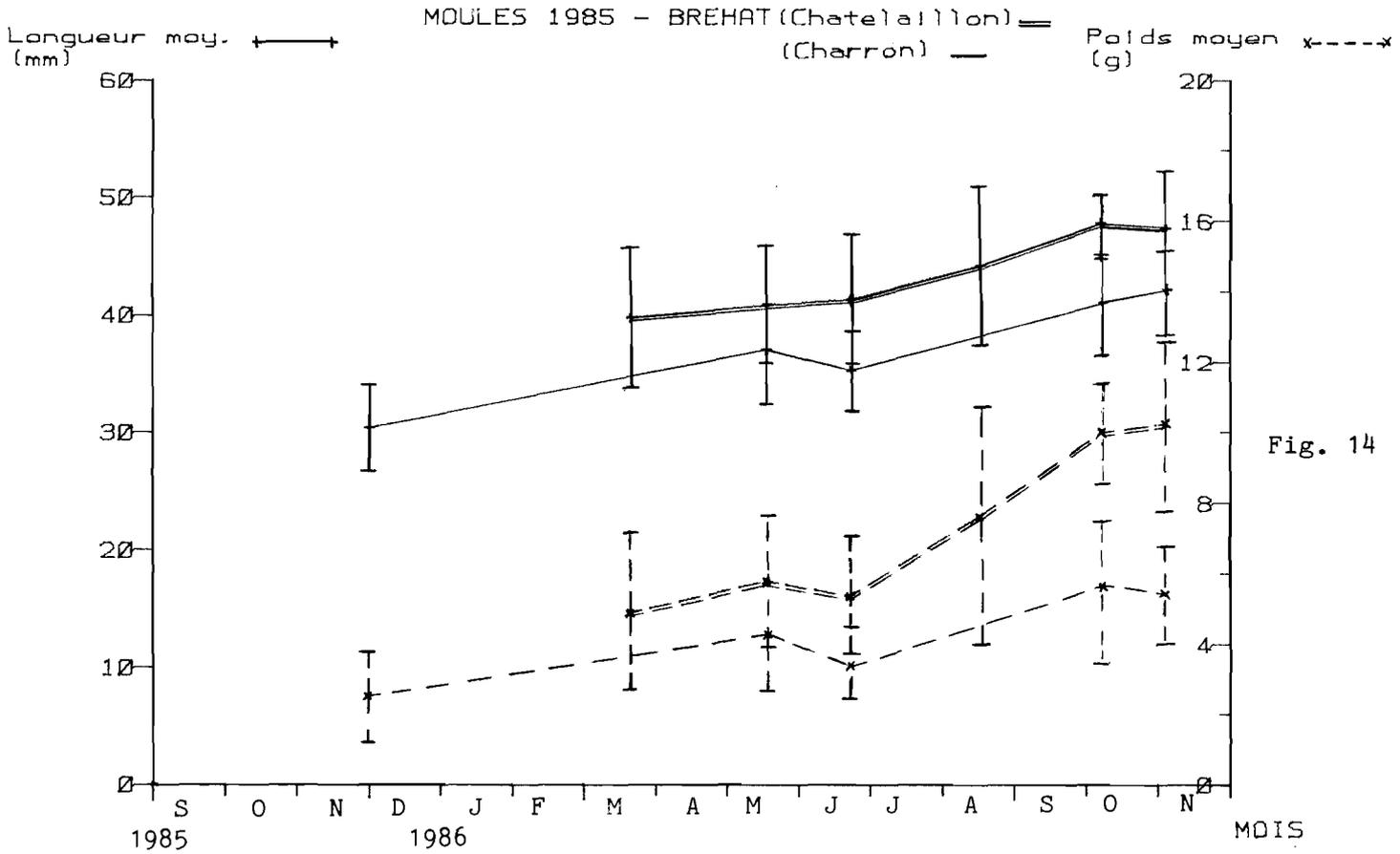


Fig. 14

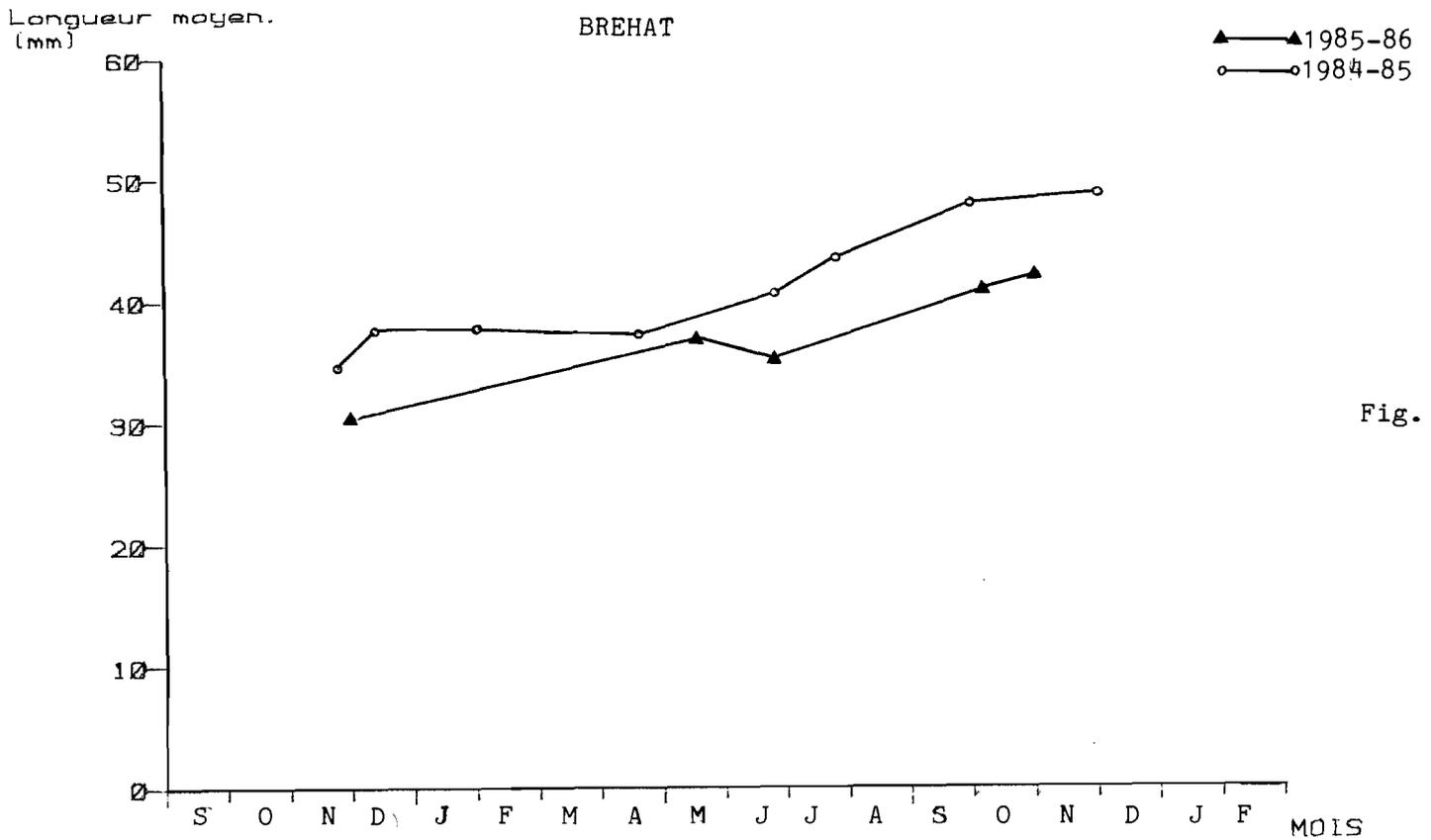


Fig. 15

Figure 14 : Croissance linéaire et pondérale de *M. edulis* au cours de la campagne 1985 - 1986 (—naissain ; —demi-moules)

Figure 15 : Croissance linéaire de *M. edulis* au cours des 2 dernières campagnes (naissain)

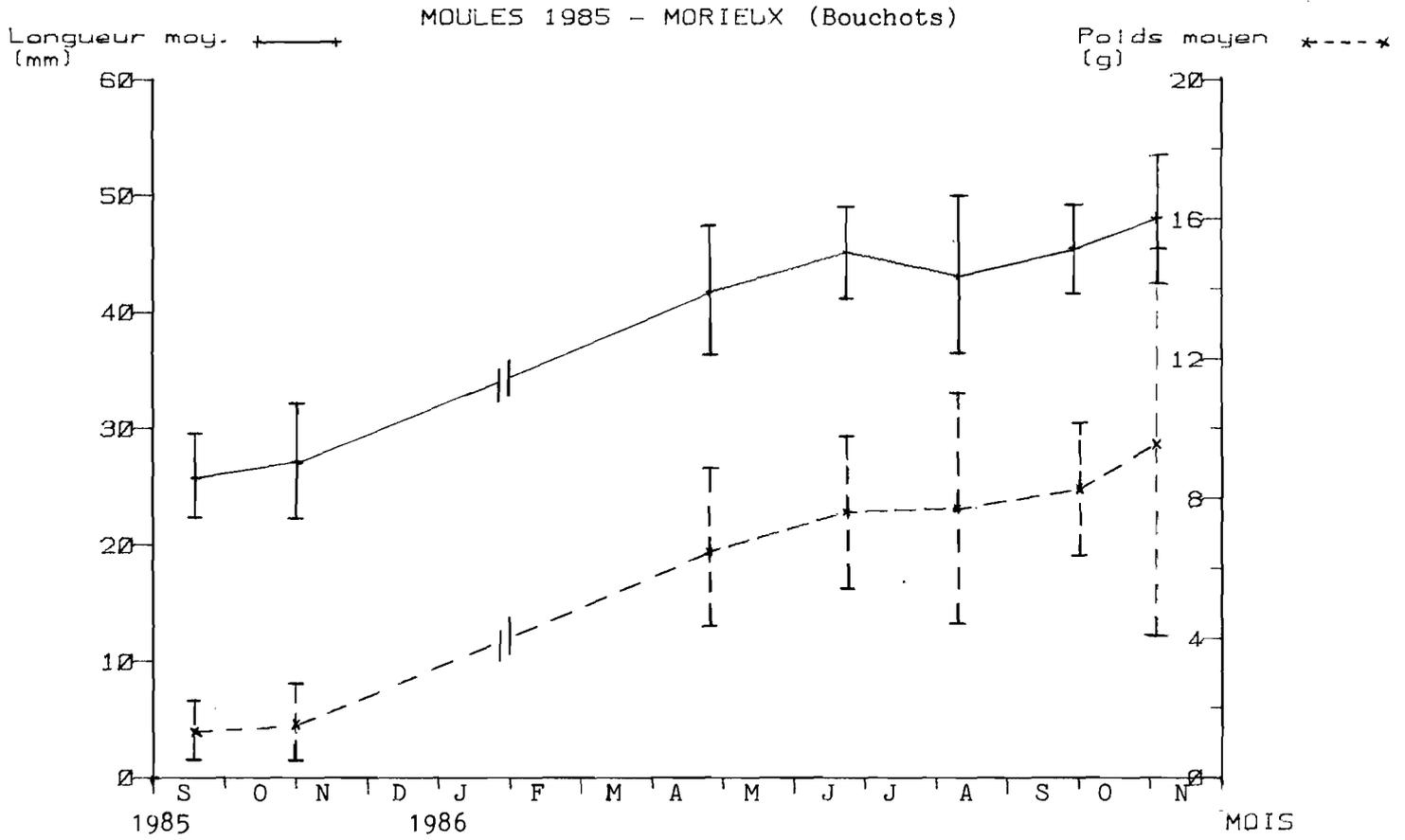


Figure 16 : Croissance linéaire et pondérale de M. edulis au cours de la campagne 1985 - 1986

1984 - 1985

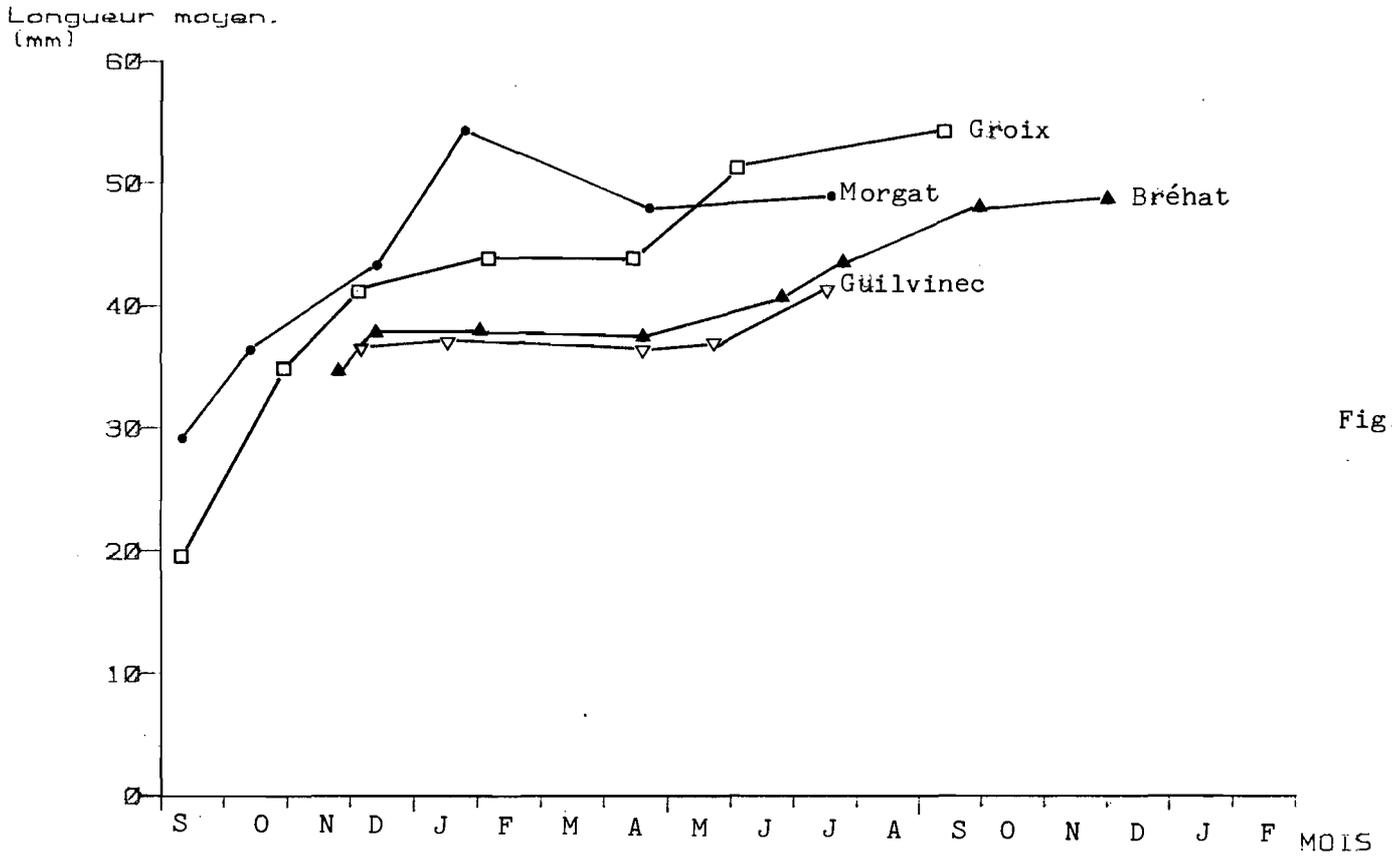


Fig. 17

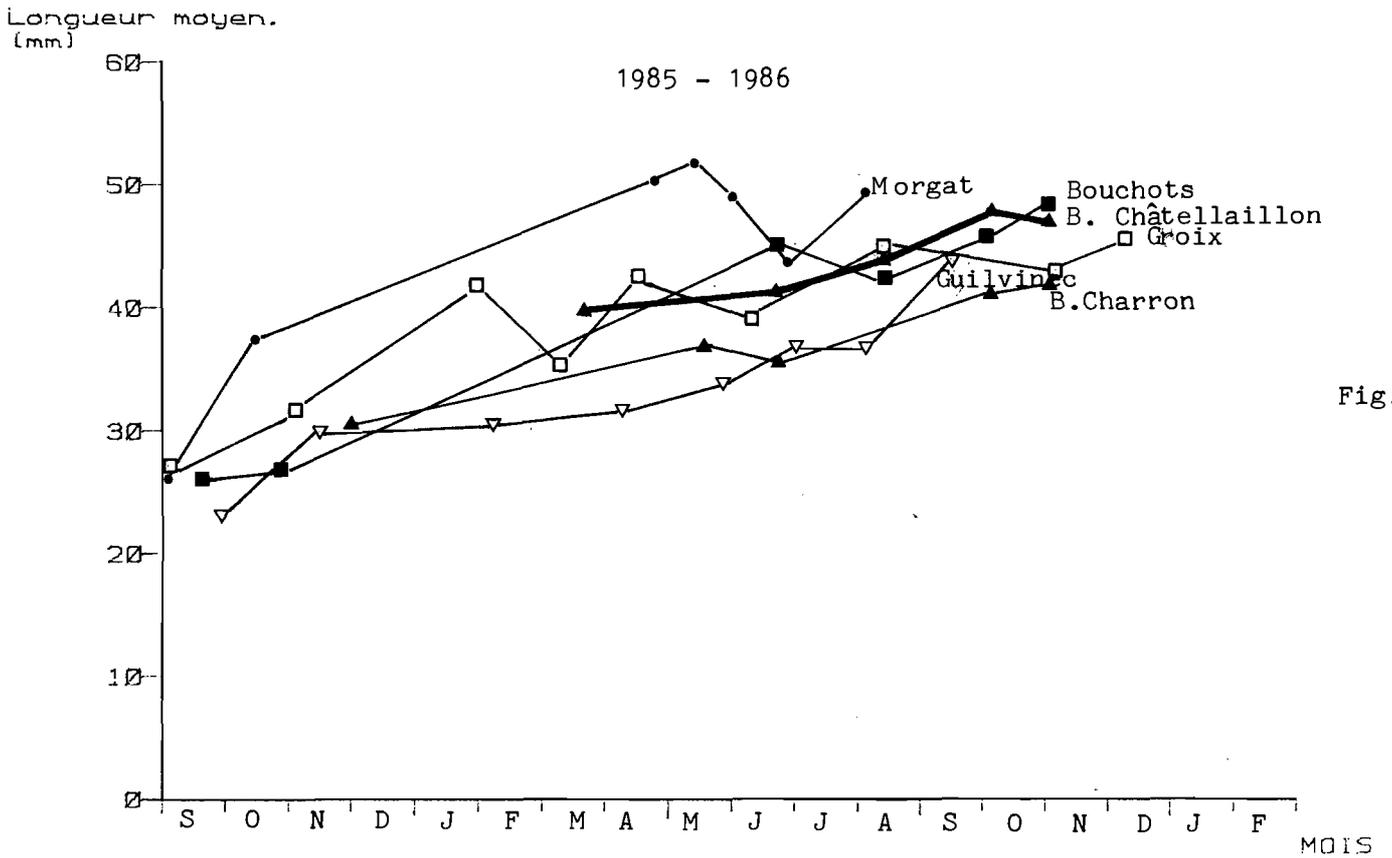


Fig. 18

Croissance linéaire comparée de différents sites d'élevage

Figure 17 : au cours de la campagne 1984 - 1985

Figure 18 : au cours de la campagne 1985 - 1986



(a)



(b)

Planche 4 (a) - Différence morphologique entre à droite M. Galloprovincialis et à gauche M. edulis

(b) - L'algue S. miticum sur une suspension de moules à Bréhat

### **3.3.3. - Qualité**

Une moule peut très bien avoir une croissance linéaire importante et acquérir rapidement la taille commerciale sans pour autant être un produit de qualité à cause de sa maigreur.

L'engraissement des moules est estimé à partir de l'indice de Medcoff-Needler (figure 19). Il est jugé convenable quand cet indice est supérieur à 80. Si l'on se réfère à cette norme, la qualité est satisfaisante sur tous les sites d'élevage ; une légère inflexion des courbes notée en juin traduit l'amaigrissement survenu après la ponte au printemps vers avril-mai. Ensuite la qualité est excellente pendant tout l'été. Une seconde inflexion est notée début octobre et correspond à une deuxième ponte automnale.

Au printemps et en été, la moule de bouchot a un engraissement remarquable par rapport à l'ensemble des moules de pleine mer.

Enfin, les moules de Groix et du Guilvinec ont également un indice élevé qui traduit une qualité satisfaisante en dépit des problèmes parasitaires survenus sur ces secteurs d'élevage (cf. parasitisme).

### **3.3.4. - La moule locale**

Bien qu'elle n'ait pas été suivie avec précision, la croissance de la moule locale s'est révélée être plus rapide que celle de M. edulis d'où une différence de taille en faveur de la "gallo". Certains sites, comme Ouessant, se montrent particulièrement favorables au développement de la moule locale alors que la croissance de M. edulis y reste médiocre.

En ce qui concerne la qualité, elle est généralement inférieure à celle de M. edulis. Il a pu aussi être constaté qu'après la ponte, M. edulis réengraissait plus rapidement que la moule locale. Cependant, étant donné sa taille plus grande, la quantité de chair de cette dernière, comparée à M. edulis n'est pas négligeable ce qui fait que la moule locale trouve quand même sa place sur le marché.

	81 - 82		Campagne 82-83		Campagne 83-84		Campagne 84-85		Campagne 85-86		Campagne 86-87
			début	fin	début	fin	début	fin	début	fin	début
ERQUY					captage → Σ + qqs nais.		2 km → 2 T				
BREHAT					1 km → Σ		5 km → 17 T		5 km → 30 T + ½ moule		6 km nais. +"gallo."de Morieux
OUessant			4,2 km → 360 Kg		8 km → 3 T		2 km → 7 T captage ?		captage → 30 T		captage
MORGAT					3 km → 6 T		3 km → 20 T		5 km → 20 T		pas d'élevage
GUILVINEC COPABIG	15 km → 6T (pertes)		10 km → 15 T		11 km → ≈ 16 T		5,5 km → Σ		} 17 km → (70*T) pertes		pas d'élevage
GUILVINEC HALIOS	? Σ		? 45 T		? 70 T		10 km → 5 T 10 captage				
F. FOUESNANT CORNOU			pas d'élevage		pas d'élevage		4 km → Σ		2,5 km → 3-4T		captage
F. FOUESNANT BACCON			pas d'élevage		pas d'élevage		4 km → Σ		captage → ?		pas d'élevage
GROIX			1200m → 25 T		10 km → 35 T (perte)		7 km → 45 T		14 km → (70*T)		3 km nais. + captage
			≈ 85 T		≈ 130 T		≈ 96 T		< 200 T		

Tableau n°5 : PRODUCTIONS DES ELEVAGES DE MOULES SUR FILIERES  
(en kilomètres km, quantité initiale de naissain mis en élevage,  
en tonnes T, estimation de la récolte produite ).  
T\*: tonnage estimé fin automne 86.

INDICE CONDIT.  
(%)

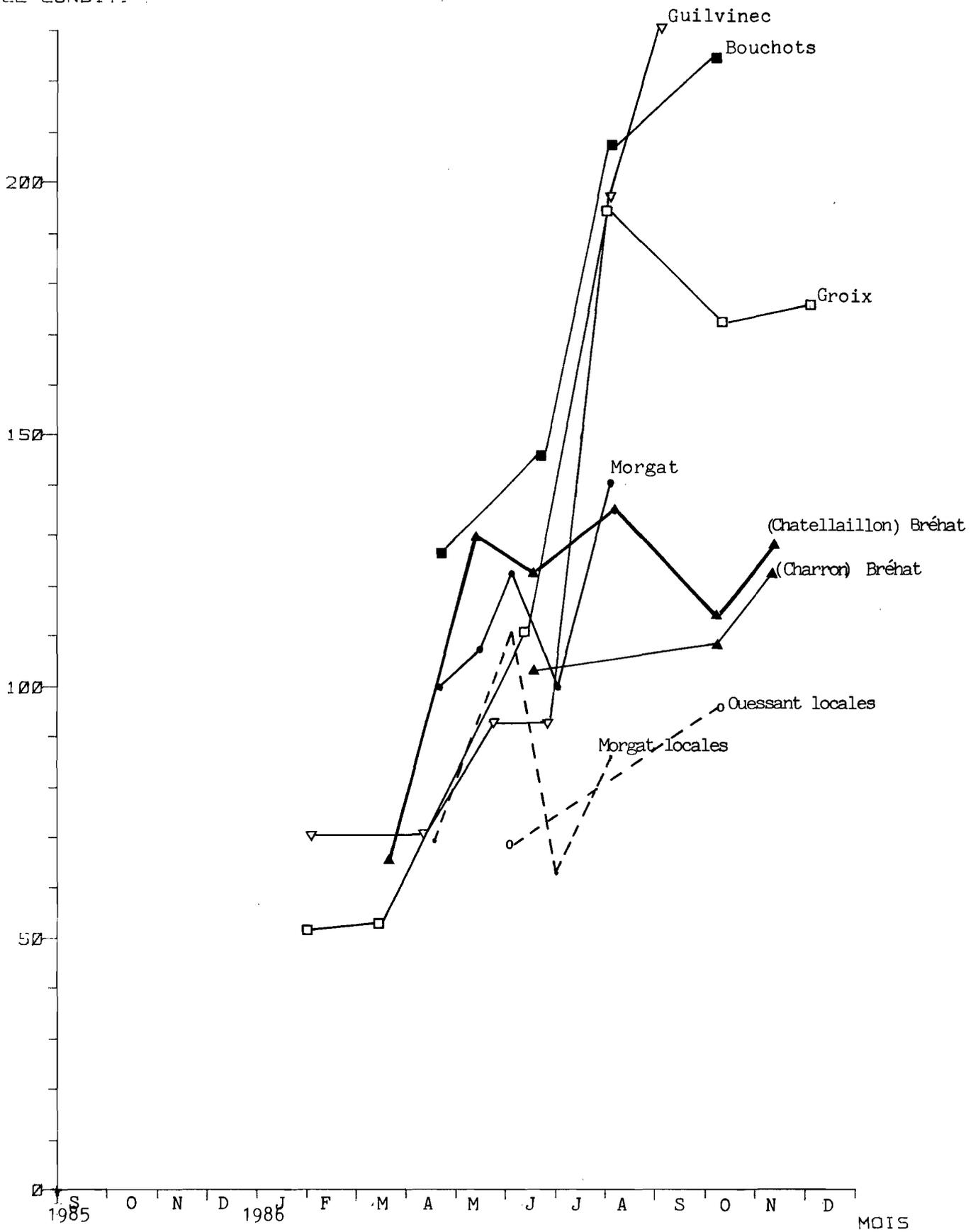


Figure 19 : Evolution de la qualité des moules sur les différents secteurs d'élevage selon l'indice de Medcoff-Needler

— M. edulis  
--- moules locales

Le captage de la moule locale semble envisageable surtout sur le littoral sud-Bretagne : (Groix, La Forêt-Fouesnant). Il est encore possible à Ouessant, mais se produit avec de plus faibles densités. A Bréhat par contre, les fixations sont peu importantes. Toutefois, dans ce dernier secteur, l'espèce M. galloprovincialis issue de la baie de Morieux peut être utilisée. Un essai a été fait en 1986 et les résultats semblent prometteurs.

### **3.4. Points de blocage :**

L'infestation des moules de filières par un trématode parasite est un point primordial à résoudre pour qu'il puisse y avoir un développement de cette nouvelle technique d'élevage. L'alourdissement des structures par les salissures qui s'y fixent est problématique. L'invasion périodique du milieu par le Dinophysis représente aussi un point de blocage important.

#### **3.4.1. - Parasitisme**

Lors des premières expériences, les examens histologiques et macroscopiques de lots de moules effectués périodiquement n'avaient permis de déceler que le copépode de Mytilicola intestinalis, des pinnothères, et des vers trématodes, à des taux d'infestation variables et en général peu élevés.

Les trématodes décelés dans nos prélèvements appartiennent à la famille des Bucephalidae, et ont déjà été signalés sur la côte Nord-Bretagne (SELLIN, 1970) mais aucune incidence pathogène pour l'hôte n'est citée.

En 1986, de fortes infestations par des larves de trématodes furent observées à Groix et au Guilvinec atteignant jusqu'à 60 % de l'échantillon en juin à Groix et 40 % en août au Guilvinec. Des pertes importantes de moules eurent lieu à la même époque (27 % à 34 % à Groix). (Or on sait par les travaux de CANZONNIER (1972) en Espagne et de MUNFORD (1981) en Italie, que des infestations par des larves de trématodes appartenant à une autre espèce (Cercaria tenuans) peuvent entraîner des mortalités chez la moule).

Les trématodes furent également observés sur des moules de l'Ile de Sein et de Morgat, mais le taux d'infestation n'excédait pas 10 %.

En revanche, des observations réalisées sur les moules captées localement montraient que celles-ci en étaient quasiment exemptes (3 % à Groix et au Guilvinec, aucune à Ouessant).

Les parasites observés sont au stade sporocyste et forment dans les tissus un lacis de tubules blanchâtres plus ou moins développé le long de la masse viscérale et s'étendant généralement à la gonade et au manteau ; l'inflammation des tissus prend souvent une coloration jaune-orange. La lumière des tubules contient des larves ou cercaires, à des stades divers (photo 5a), (annexe 3). L'engraissement des moules n'est pas affecté par l'infestation (figure 19 , indices de qualité satisfaisants pour les moules de Groix et du Guilvinec).

Dans l'état actuel de nos connaissances, il semble que la technique en suspension soit propice au développement des trématodes, sans généraliser cependant, car nous n'avons pas de donnée sur l'élevage de la Forêt-Fouesnant ; de plus l'espèce rencontrée n'a pas été observée à Bréhat.

Notons que des larves de trématodes sont rencontrées régulièrement dans les moules de bouchots, les moules de parc ou les moules étrangères, mais les taux de parasitisme sont toujours très faibles (1,5 %) (communication TIGE, laboratoire épidémiologie - La Trinité sur mer).

Les connaissances sont incomplètes concernant l'identité précise et le cycle parasitaire de l'espèce observée la moule n'étant qu'un hôte intermédiaire. On ignore notamment si l'hôte final est un poisson (bien que les recherches de SELLIN n'aient jusqu'à présent pas révélé la présence de Bucephalidae chez ces animaux) ou un oiseau. Il est à noter que ces derniers sont de plus en plus nombreux à Groix où ils trouvent une nourriture abondante sous les flotteurs.

Les études concernant la biologie du parasite et visant la recherche de l'hôte définitif de l'adulte, sont poursuivies en collaboration avec le laboratoire de parasitologie comparée de l'Université de Montpellier.



(a)



(b)

Planche 5 (a) - Moule parasitée par les larves de Trématodes  
(b) - Moule saine

### **3.4.2. - Salissures**

L'incidence des salissures dûes aux algues macrophytes a déjà été signalée lors des rapports précédents :

- Larminariales en Bretagne Sud à Ouessant
- Sargasses (Sargassum miticum) à Bréhat

La propagation de cette algue sur les côtes de la Manche a été décrite par GRUET (1980). Absente en baie de St-Brieuc, il y a quelques années, la région de Paimpol - Ile de Bréhat est un secteur favorable à son développement. A Bréhat, la sargasse par sa grande taille, nuit considérablement aux élevages : d'une part les filières de surface retiennent les algues d'épave, accroissant les phénomènes de traînées, et d'autre part, elles servent de support à la fixation des plantules. Celles-ci croissent ensuite rapidement (4 à 5 cm/jour en mai et juin) et peuvent atteindre une longueur totale de 4 à 5 mètres. Les suspensions distantes de 1 mètre les unes des autres risquent de s'entremêler, entraînant des pertes de moules (photo 4 b).

### **3.4.3. - Dinophysis sacculus**

Ce flagellé toxique prolifère depuis quelques années en été sur les côtes bretonnes et les causes de ce développement sont encore inconnues (BERTHOME, 1985). Bien que ce phénomène ne soit pas particulier aux secteurs d'élevage sur filières, le manque à gagner qui résulte de la fermeture des établissements (voir annexe 4) est très important. Ainsi la fermeture de l'établissement de Groix (du 2 juin au 1er septembre, avec ouverture la 3ème semaine d'août) a eu pour conséquence la perte de marchés, et ceux-ci n'ont pu être reconquis après l'autorisation de vente. A Morgat, le producteur s'est efforcé d'écouler la majorité de la production avant l'été, et le reste fût parqué en zone salubre.

Des recherches sur les possibilités de décontamination sont actuellement à l'étude.

## Chapitre 4 - ASPECTS ECONOMIQUES

Le fait que la mytiliculture sur filières soit encore en Bretagne au stade expérimental ne permet pas de faire un bilan économique précis. En revanche, il est possible de recenser dès à présent les coûts de production et les chiffres d'affaires des entreprises concernées. Ces éléments, rassemblés dans le tableau 6, ont été recueillis par enquête auprès des producteurs (annexe 5). Les données de quatre entreprises seulement nous ont été communiquées, les deux autres se sont abstenues étant donné leurs productions très faibles.

Selon les données recueillies, les coûts de production sont calculés pour les exercices 1985 ou 1986, ou sont encore le résultat de calculs théoriques.

L'étude ne prend pas en compte les stocks en cours d'élevage : ils ne sont pas comptabilisés généralement au niveau des arrêtés des comptes. Le facteur risque relatif aux pertes de produits ou de matériel n'apparaît pas car il est difficile à chiffrer ; notons cependant qu'au moins une entreprise (GDAM, Bréhat) souscrit une assurance qui s'intègre au niveau des TFSE (Travaux, fournitures, services extérieurs).

### Achats - naissain

Le coût dépend de l'approvisionnement en moules selon qu'il s'agit de naissain (dont le prix varie lui-même avec le lieu d'origine), de demi-moule ou encore du captage local. La réussite de ce dernier est un atout et permet l'économie d'une charge qui peut représenter plus de 1 F/Kg sur certains sites.

### Charges externes

Ce poste regroupe les consommations, les charges d'entretien, les frais de gestion et les charges diverses. C'est le poste qui par rapport aux autres charges peut varier le plus d'un exercice à l'autre. Selon l'entreprise considérée, les T.F.S.E. peuvent varier du simple au triple (de 0,96 F/Kg à 3,11).

### Personnel

La main d'oeuvre est soit permanente sur les filières (Bréhat, Groix), soit occupée à temps partiel en fonction des autres activités de l'entreprise (Morgat, Ouessant) soit encore intervient ponctuellement pour les opérations importantes (participation des coopérateurs ou bénévoles). Dans les deux derniers cas la main d'oeuvre est estimée au prorata du temps passé sur les élevages de moules. La rémunération est souvent proche du SMIG, excepté à Bréhat où ce poste représente 4 F/Kg du coût de production (un salarié pour une production de 17 tonnes) ; à Groix, le poste correspond à l'emploi de près de 3 salariés durant l'exercice 1985 pour une production de seulement 30 tonnes et dans ce cas le coût main d'oeuvre de 5,6 F/Kg, traduit plus un sous emploi du personnel qu'une trop forte rémunération. L'exemple de Morgat montre la meilleure productivité, la production est de 20 tonnes pour 1/5è de temps de travail du salarié.

### Amortissements

Il s'agit des amortissements de structures (filières, corps-morts, leur mise en place) et ceux liés aux embarcations, véhicules et machines. Les structures à elles seules représentent la majeure partie de ce poste. Des disparités de coût existent entre les sites, selon les filières retenues fabriquées soit avec du matériel de récupération (entre 9 000 F et 30 000 F), soit en série (de l'ordre de 28 000 F).

Lors d'un projet de développement d'une exploitation, l'entreprise doit supporter des amortissements élevés dès les premières années. Pour l'instant la capacité de production des installations n'est pas atteinte et les amortissements en sont d'autant plus lourds à supporter.

Cette extension en dehors de ses implications sur le plan des amortissements pose le problème plus général du financement des investissements.

### Frais financiers

Les frais financiers se rapportent soit à des emprunts à court terme (financement campagne, Ouessant) soit à des emprunts à long terme relatif au plan de développement (investissements) Bréhat. L'absence de ce poste s'explique à Morgat par un autofinancement des investissements, mais à Groix par une avance non négligeable de l'UCAP.

### Impôts et taxes

Ce poste correspond principalement aux taxes versées au C.I.C. et aux redevances des concessions, et représente peu de charge pour les entreprises.

### Discussion :

L'examen du tableau 6 montre à quel point les coûts de production peuvent varier selon l'entreprise, et, au sein d'une même entreprise, fluctuer d'une année à l'autre. Ainsi si l'on regarde le coût de production rapporté au kilogramme de moules, il peut aller de 3,82 F (Morgat 1985) à 15,59 F (Groix 1985). Toujours à Groix, en 1984, il n'avait été que de 9,83 F.

La même observation peut être faite en ce qui concerne la part prise par chaque poste dans le coût de production total. Ainsi, on constate qu'à Ouessant les charges relatives au personnel et à l'amortissement sont particulièrement élevées (48 % et 31 %), alors que les frais financiers sont faibles (3 %), et les frais d'approvisionnement en naissain nuls. A Morgat au contraire, les frais financiers n'apparaissent pas et l'amortissement est faible (14 %), tandis que les postes naissain, personnel et TSFE sont relativement importants (25,5 ; 33,3 ; 24,2 %).

Le tableau 6 montre aussi, les résultats de l'analyse faite par R. ROULEAU (1986), comparant les coûts de production de la moule sur filière et de la moule sur bouchots. Seules les grandes lignes de cette étude sont rapportées ici. Le coût de production de la moule de bouchot est un calcul théorique représentant une exploitation moyenne de la baie de Morieux.

Le coût de production de la moule sur filières est un calcul prévisionnel correspondant à la fin d'un plan de développement de grossissement de naissain.

La comparaison avec l'élevage en eau profonde ne se fait pas sans réserve, car si la culture sur bouchots est sur le plan technique entièrement maîtrisée, l'élevage sur filières est encore au stade expérimental avec une gestion et une organisation du travail différente et encore mal connues.

Les coûts de production présentés, montrent que la culture sur bouchots est plus intéressante, et que l'élevage sur filières reste une technique encore coûteuse mais dont la marge de progrès est possible. Dans le cas de la mytiliculture en eau profonde, les besoins en main d'oeuvre restent à définir, et l'organisation du travail doit être améliorée, tandis qu'en culture sur bouchots l'utilisation de main d'oeuvre temporaire, occasionnelle, correspond à des besoins précis et connus. L'absence de frais financiers dans le coût de production de la moule de bouchot traduit que le fonctionnement de l'exploitation est rodé. Le poste amortissement prend la part relative la plus élevée du coût de production et correspond surtout au remplacement du pieu de bouchot (1/6ème/an).

Cette approche montre les problèmes soulevés par le développement d'une exploitation de moules sur filières et qui sont : l'utilisation de la main d'oeuvre : (le nombre de filières correspondant à un emploi permanent est à définir); le dimensionnement de l'unité de production, (celui-ci est conditionné par l'amélioration de la productivité liée à la maîtrise du travail, et l'amélioration du rendement de la filière); le volume de capitaux à engager.

		Filières															Bouchots			Filières							
POSTE DE CHARGES CONSTITUANT LE COUT DE PRODUCTION	DESCRIPTION	BREHAT1985			BREHAT1986			OUESSANT1986			MORGAT 1985			GROIX 1984			GROIX 1985			MORIEUX (théorique)			BREHAT 1994 (prévisionnel)				
		Valeur	F/Kg	%	Valeur	F/Kg	%	Valeur	F/Kg	%	Valeur	F/Kg	%	Valeur	F/Kg	%	Valeur	F/Kg	%	Valeur	F/Kg	%	Valeur	F/Kg	%		
NAISSAIN	naissain ou demi-moules	16500	0,98	7,5	40380	1,27	13	/	/	0	19500	0,98	25,5	49737	1,42	14,44	42000	1,40	9	23000	0,57	14,9	178200	0,66	13,85		
T F S E	Charges annexes Entretien matériel Carburant Assurances Frais divers	40 000	2,36	18	50453	1,67	17	30200	0,96	14	25500	1,26	33,3	106844	3,05	31,02	93000	3,11	20	40900	1,02	26,5	219000	0,81	17,02		
PERSONNEL	Salaires permanents Charges sociales	67657	4	30,5	93715	3,04	31	100000	3,30	48	18500	0,96	24,19	47127	1,34	13,68	169000	5,63	36,1	32000	0,80	20,7	240000	0,88	18,65		
AMORTISSEMENT	Filières Bateau ou chaland	65000	3,80	29	70700	2,35	24	65408	2,13	31	10200	0,51	13,34	138266	3,9	40,15	162300	5,40	34,7	54700	1,37	35,5	310700	1,15	24,15		
FRAIS FINANCIERS	Emprunts ...	31000	1,83	14	31095	1,08	11	7000	0,15	3	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	318600	1,17	24,74
IMPOTS ET TAXES	Redevance concession Taxe CIC	3000	0,13	1	8677	0,29	3	3940	0,27	1	2759	0,14	3,66	2379	0,06	0,69	1400	0,40	0,2	3600	0,09	2,4	20000	0,07	1,55		
TOTAL / Coût de Production		223157	13,12	100	295020	9,83	100	206548	6,88	100	76459	3,82	100	344353	9,83	100	467700	15,59	100	154200	3,85	100	1286500	4,74	100		
QUANTITE ANIMAUX PRODUITE (tonnes)		17 T			30 T			30 T			20 T			35 T			30 T			40 T			270 T				
CHIFFRE D'AFFAIRE	Recette vente HT prix moyen. 7F/Kg	119000			210000			210000			140000			245000			210000			280000			1620000				

(source ROULEAU, 1986)

COUTS DE PRODUCTION : - F/Kg : Part relative dans le coût de production en F/Kg  
- % : Part relative en pourcentage du coût de production global

Tableau n° 6

## CONCLUSION

La mytiliculture sur filières en Bretagne est caractérisée par des élevages dispersés sur le littoral, qui présentent des disparités entre eux. Ces disparités existent non seulement au niveau des conditions de milieu particulières à chaque site (richesses trophiques, courantologie...), mais aussi entre le mode de fonctionnement spécifique à chaque entreprise lié aux moyens mis en oeuvre, et le choix des moules utilisées pour ces expériences.

Comme l'élevage traditionnel, la mytiliculture en mer est soumise aux fluctuations pluriannuelles (conditions météorologiques, recrutement), et peut souffrir d'aléas imprévisibles et préjudiciables à l'élevage : parasitisme, contamination du milieu (Dinophysis).

La rentabilité n'est pas démontrée au regard des expériences actuelles, principalement en raison de productions inférieures aux prévisions par suite de pertes en cours d'élevage ou d'une productivité médiocre.

Depuis 1984 les structures d'élevage sont fiables : la structure qui semble la mieux adaptée aux sites bretons est la filière de subsurface ou subflottante, mais les caractéristiques, dimensionnement et nature des matériaux restent à définir ou à améliorer.

L'espèce locale proche de la Mytilus galloprovincialis prévaut aux détriments de Mytilus edulis provenant d'autres secteurs d'élevage : le captage se reproduit avec suffisamment d'intensité pour l'exploiter, sa croissance est rapide et elle a une bonne tenue sur les supports, elle est peu sensible au parasite (trématode). cependant son engraissement est plus aléatoire.

Ainsi le développement mytilicole en mer est possible sur les côtes bretonnes si la productivité est améliorée : celle-ci est conditionnée par certains éléments :

- le choix de l'espèce : M. galloprovincialis ; les sites de sud-Bretagne où le recrutement se réalise avec suffisamment d'intensité pourront être les lieux d'approvisionnement des secteurs nord où le captage est moins favorable.

- la technique d'élevage : il s'agira de procéder en temps opportun aux différentes opérations : pose des capteurs, dédoubleage (régulation de la densité en élevage, remise en élevage du "retri"), et cerner le cycle de production avec prévision du calendrier de récolte.

- le savoir-faire des différents promoteurs.

Ces éléments s'ils sont maîtrisés, devraient améliorer les résultats économiques de telle sorte que le coût de production moyen de la mytiliculture sur filières se situe au mieux dans la fourchette de coût de mêmes types d'élevage (4-6 F/Kg, coût de production moyen des élevages méditerranéens en mer) et de l'élevage traditionnel (3,80-4 F/Kg dans le cas de la moule de bouchots).

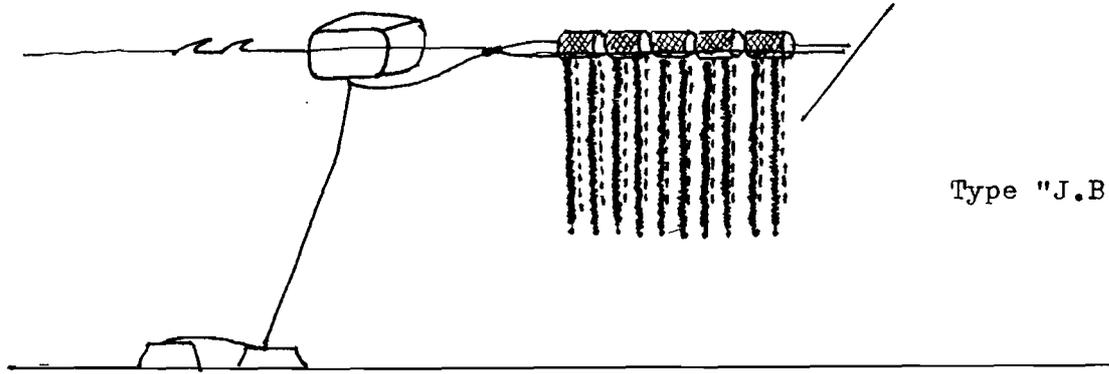
Cette étude a porté sur l'élevage de la moule mais ce n'est pas la seule espèce dont l'élevage est envisageable en mer. Aussi la viabilité de l'entreprise pourrait-elle être améliorée dans l'avenir par la diversification des produits en élevage (huîtres, coquilles St-Jacques, algues), nécessitant des moyens d'exploitation similaires mais dont les exigences vis-à-vis du milieu sont différentes.

## BIBLIOGRAPHIE

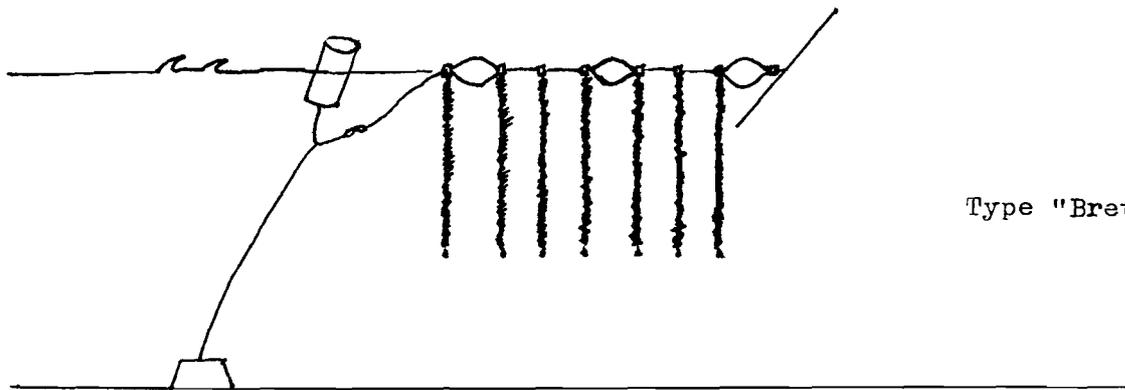
- BERTHOME J.P., 1985 - Eaux colorées, planctons toxiques et cultures marines  
(1ère partie) Equinoxe 5 : 9 - 16.
- BERTHOME J.P., 1985 - Eaux colorées, planctons toxiques et cultures marines  
(2ème partie) Equinoxe 6 : 10 - 17.
- CANZONNIER W., 1972 - Cercaria tenuans, larval trematode parasite of Mytilus  
and its significance in mussel culture. Aquaculture, 1 : 267 - 278.
- FABRE Th. - 1986 - Production mytilicole en mer ouverte : bilan de la production  
(communication interne.)
- FABRE Th. - 1987 - Mytiliculture en mer ouverte. Les recherches entreprises  
par l'IFREMER dans le domaine de la technologie.(Communication interne)
- GILES D.E. - 1962 - New bucephalid Cercaria from the mussel Mytilus galloprovincialis  
J. Parasitol., 48 : 293-295.
- GRUET Y. - 1980 - Propagation de l'algue brune Sargassum miticum sur les côtes  
de la Manche. Bull. Soc. Sc. Nat. Ouest, 2 : 1 - 3
- LUBET P. - 1973 - Exposé synoptique des données biologiques sur la moule  
Mytilus galloprovincialis (Lamark 1819). Synopsis FAO sur les pêches n°88.
- MAGALDI Ph. - 1985 - Etat d'avancement des techniques mytilicoles en mer ouverte  
sur le littoral breton au printemps 1985. Rapport ENSM-IFREMER 134 p.
- MUNFORD J.G. - 1981 - A study on the mass mortality of mussels in the laguna  
veneta. J. World Maricult. Soc. 12 (2) : 186-199.
- OMNES M.H. - 1985 - Le développement de la mytiliculture sur filière. Rapport  
d'avancement des travaux (année 1984). IFREMER 32 p.
- OMNES M.H. - 1986 - Le développement de la mytiliculture sur filière. Rapport  
d'avancement des travaux (année 1985). IFREMER 37 p.

- RAIMBAULT R. - 1987 - La conchyliculture en mer ouverte en Méditerranée française. Equinoxe 12 : 33-37.
- SEED R. - 1973 - Morphological variations in Mytilus from the irish coasts in relation to the occurrence and distribution of M. galloprovincialis LmK. Cah. biol. mar. 15 : 1-25
- SELLIN B. - 1970 - Contribution à l'étude de quelques trématodes de la côte Nord de la Bretagne. Thèse 3è cycle Rennes - 92 p.
- ROULEAU R. et RIOU G. - 1986 - L'aquaculture à la recherche de la rationalité économique : mytiliculture sur filières et salmoniculture marine dans les Côtes-du-Nord. Mémoire ESA Angers 206 p. + annexes.
- VIDAL-GIRAUD - 1987 - La conchyliculture en mer ouverte en Méditerranée française. Equinoxe 12 : 41-42.

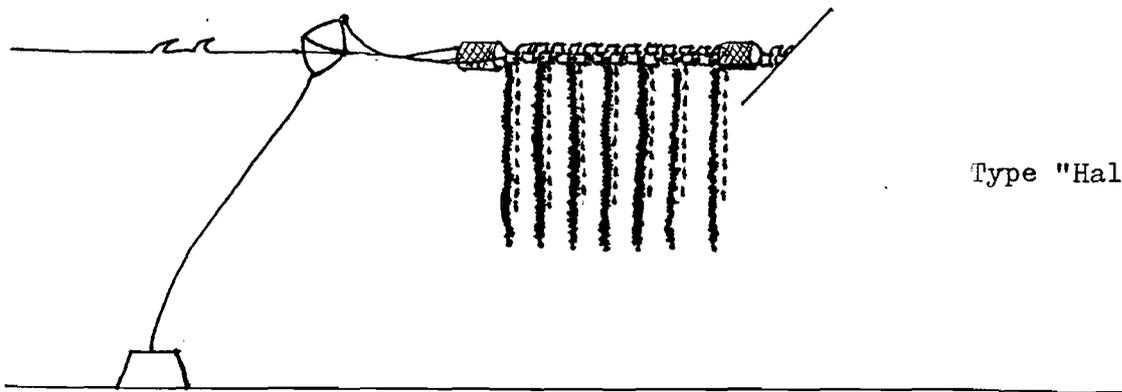
## ANNEXES



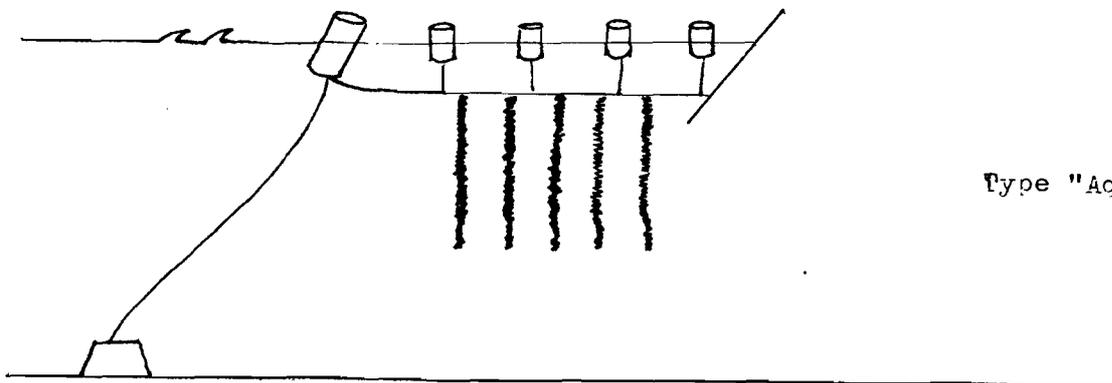
Type "J.B.PRAT"



Type "Bretagne-casiers"



Type "Halios"



Type "Aqua-Morgat"

**ANNEXE II**

---

**SUIVI DES SITES D'ELEVAGE MYTILICOLES**

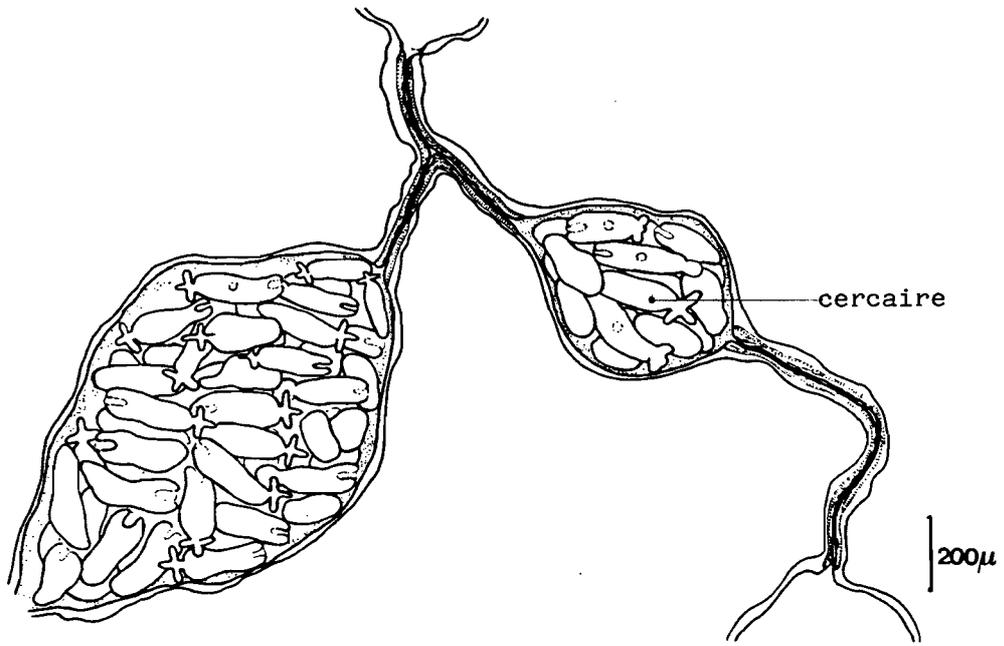
---

30 janvier	1986	GROIX	Visite et prélèvements de moules sur Filières
5 février	1986	GUILVINEC	Visite et prélèvements de moules sur Filières
4 mars	1986	FORET-FOUESNANT	Visite et prélèvements de moules sur Filières
12 mars	1986	GROIX	Visite et prélèvements de moules sur Filières
19 mars	1986	BREHAT	Visite et prélèvements de moules sur Filières
8 avril	1986	GUILVINEC	Visite et prélèvements de moules sur Filières
9 avril	1986	SEIN	Visite
18 avril	1986	GROIX	Visite et prélèvements de moules sur Filières
23 avril	1986	MORIEUX	Visite et prélèvements de moules sur Bouchots
24 avril	1986	MORGAT	Visite et prélèvements de moules sur Filières
13 mai	1986	MORGAT	Visite et prélèvements de moules sur Filières
15 mai	1986	BREHAT	Visite
29 mai	1986	GUILVINEC	Visite et prélèvements de moules sur Filières
2 juin	1986	MORGAT	Visite et prélèvements de moules sur Filières
10 juin	1986	OUESSANT	Visite et prélèvements de moules sur Filières
11 juin	1986	GROIX	Visite et prélèvements de moules sur Filières
19 juin	1986	BREHAT	Visite et prélèvements de moules sur Filières
20 juin	1986	MORIEUX	Visite et prélèvements de moules sur Bouchots
24 juin	1986	BREHAT	Mise en élevage du naissain à Bréhat
25 juin	1986	GUILVINEC	Visite et prélèvements de moules sur Filières
30 juin	1986	MORGAT	Visite et prélèvements de moules sur Filières
4 août	1986	MORGAT	Visite et prélèvements de moules sur Filières
5 août	1986	GUILVINEC	Visite et prélèvements de moules sur Filières
6 août	1986	MORIEUX	Visite et prélèvements de moules sur Bouchots
11 août	1986	GROIX	Visite et prélèvements de moules sur Filières
12 août	1986	BREHAT	Visite et prélèvements de moules sur Filières Mise en élevage de naissain

.../...

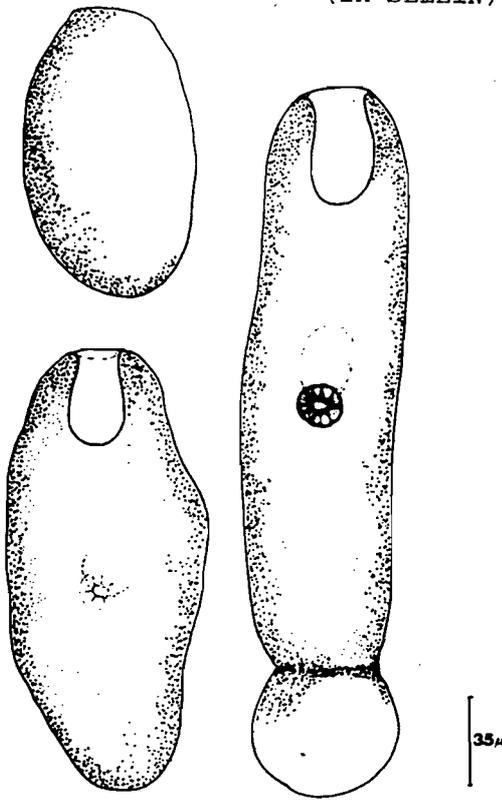
8 septembre	1986	GUILVINEC	Visite et échantillonnage
1 octobre	1986	MORIEUX	Visite et prélèvements de moules sur Bouchots
3 octobre	1986	BREHAT	Visite et prélèvements de moules sur Filières
6 octobre	1986	OUESSANT	Visite et prélèvements de moules sur Filières
10 octobre	1986	GROIX	Visite et prélèvements de moules sur Filières
23 octobre	1986	MORGAT	Visite
5 novembre	1986	BREHAT	Visite et prélèvements de moules sur Filières
5 novembre	1986	MORIEUX	Visite et prélèvements de moules sur Bouchots
8 décembre	1986	GROIX	Visite et prélèvements de moules sur Filières

ANNEXE

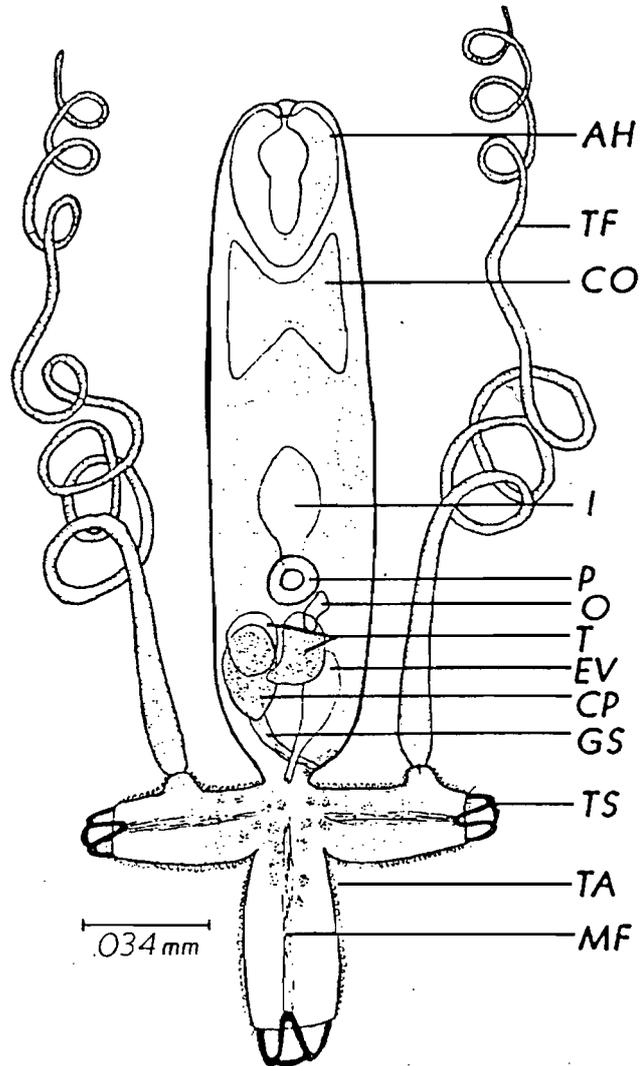


- *Cercaria noblei*. Sporocyste.

*Bucephalidae*  
(in SELLIN)



- *Cercaria noblei*.  
Développement d'une cercaire.  
(in SELLIN)



- *Cercaria noblei*. Cercaire.  
(in GILES)

-Larves de trématodes(similaires aux larves observées).

	12-16 mai	19-23 mai	26-30 mai	2-6 juin	9-12 juin	13-20 juin	23-27 juin	30 juin- 4 juillet	7-8 juillet	14-15 juillet	21-22 juillet	28-29 juillet	4 août	11 août	18 août	25-26 août	1-2 septembre	8-9 septembre	15-17 septembre	22-23 septembre
BAIE D'ETEL	Port d'Etel				■			■	■											
	Groix-Nord			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			
	Riantec				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			
	Etel-amont				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			
	autres																			
BAIE DE QUIBERON	Men er Roué																			
	Plouharnel																			
	Riv. de Crach										■									
	Riv. d'Auray																			
	Creizic (Golfe)																			
BAIE DE VILANNE	autres												■	■	■	■	■	■	■	■
	W-Loscolo - 1 m																			
	W-Loscolo - 4 m																			
	Kervoyal				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			
	Le Halgou Le Sécé				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			
BAIE DE MORGAT	Le Maresclé			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■				
	Le Bil			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■				
	Mesquer			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■				
	Pénerf			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■				
	autres																			
Baie de Douarnenez Morgat	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■



Périodes de fermeture pour les secteurs contaminés par Dinophysis acuminata dans le Morbihan, au cours de l'été 1986 et baie de Douarnenez (source : C.S.R.U. La Trinité-sur-Mer).

**NAVIGATION :**

**PRESENTATION DE L'ETABLISSEMENT VISITE**

- distance port-concession :
- durée moyenne du trajet :

Nom (soc. ou group.) :

Adresse :

Tél :

\* Bateaux

Nbre d'embarcations :

Date de création :

Objet :

Nom du responsable :

Nbre d'associés :

Nbre de salariés :

Activité des associés :

Affiliation sociale :

Responsable(s) filières :

\* Main-d'oeuvre

- permanents : nombre :  
coût annuel :

- saisonniers : nombre :  
coût annuel :

		Prix	Date acq.	Durée an.
COQUES	- type, matériau, L, l	:	:	:
-		:	:	:
-		:	:	:
MOTEURS	- type, puissance	:	:	:
-		:	:	:
-		:	:	:
EQUIPT.	- caractéristiques (mat navig. levage, etc...)	:	:	:

- entretien courant :
- consommation annuelle de carburant :
- assurances :

**CONCESSION**

Site :

Surface :

Redevance :

**INVESTISSEMENT FILIERE (Nbre total)**

Année	Type	Nbre	Date mise en place	P.U.	Px Total	Durée Vie	Amort.
198	:	:	:	:	:	:	:
198	:	:	:	:	:	:	:
198	:	:	:	:	:	:	:
198	:	:	:	:	:	:	:
198	:	:	:	:	:	:	:
198	:	:	:	:	:	:	:
198	:	:	:	:	:	:	:
198	:	:	:	:	:	:	:
198	:	:	:	:	:	:	:
198	:	:	:	:	:	:	:

Filières

ELEMENTS	CARACT.	P.U.	NB	PX TOT.
* Corps morts	. 2 T	.	.	.
	. 2,5 T	.	.	.
	. 3 T	.	.	.
	. 5 T	.	.	.
* Aussières	. β 48 princ amar	.	.	.
	. β 52 princ amar	.	.	.
	. β 52 cablée princ amar	.	.	.
* Flotteurs	. 10 l	.	.	.
	. 20 l	.	.	.
	. 60 l	.	.	.
	. 225 l	.	.	.
* Suspensions	. cordes d'amar. (2,5 m)	.	.	.
	. pinces	.	.	.
	. cordes + barreaux PVC	.	.	.
	. pieux PVC	.	.	.
	. lest	.	.	.
	. divers	.	.	.
* Autres matériaux		.	.	.
<b>TOTAL</b>				

**CONFECTION FILIERE**

Année

Coût

**MISE EN PLACE FILIERE** 1) Corps-mort  
2) Filières

M. O.

Année	Sous-traitance Transport (plongée...barge)	Nombre : sorties	temps : bateau	coût : bateau	Nombre : person.	Coût : Hor.	Coût : M.O.
198	: 1)	:	:	:	:	:	:
	: 2)	:	:	:	:	:	:
198	: 1)	:	:	:	:	:	:
	: 2)	:	:	:	:	:	:
	:	:	:	:	:	:	:
	:	:	:	:	:	:	:
	:	:	:	:	:	:	:
	:	:	:	:	:	:	:

Capacité de prod. :

Confection Filière

Temps

Cx Horaire

Cx Total

Opérations au cours d'une campagne

MER.

M.O.  
Bateau

	mise en élevage	dédoublage	entretien	récolte
Nbre sorties :	:	:	:	:
Durée sortie :	:	:	:	:
-----				
Nbre H.S. :	:	:	:	Total H.S.
:	:	:	:	:
M.O. Nbre pers :	:	:	:	:
Coût Hor d'l :	:	:	:	:
personne :	:	:	:	:
-----				
Coût Horaire :	:	:	:	n HS
-----				
MO=nhaxch :	:	:	:	:
-----				
Bateau :	:	:	:	:
-----				
nhax coût :	:	:	:	:
nhS :	:	:	:	:
-----				
Fournitures :	:	:	:	:
- :	:	:	:	:
- :	:	:	:	:
- :	:	:	:	:
- :	:	:	:	:
- :	:	:	:	:
- :	:	:	:	:
- :	:	:	:	:

MOULLES

Date d'achat	Taille et Provenance	P.U.	Qté	P.Tot.	calendrier Récolte	Production
0						
0						
0						
0						

Schéma d'occupation filière

**TRANSPORT ET MAINTIEN :**

( -- naissain, matériel, production)

Véhicule, caractéristiques	Prix	Date d'acq.	Durée an.
-	:	:	:
-	:	:	:
-	:	:	:
-	:	:	:
-	:	:	:
-	:	:	:
-	:	:	:

\* Trajets :

. Habituels :

Objet	Distance	Périodicité
:	:	:
:	:	:
:	:	:
:	:	:

. Exceptionnels :

Objet	Distance	Périodicité
:	:	:
:	:	:
:	:	:
:	:	:

- consommation annuelle de carburant :
- entretien courant :
- assurances, vignette :

**TRAITEMENT :**

(production et naissain)

\* Machines

Type	Débit	Prix	Date d'acq.	Durée an.
:	:	:	:	:
:	:	:	:	:
:	:	:	:	:
:	:	:	:	:
:	:	:	:	:

- consommation annuelle d'électricité :
- " d'eau :
- entretien courant

\* Nbre de personnes  
Temps travail

\* Fournitures :

- . mannes, caisses
- . filet, ...

\* Bâtiments et terrains

Description	Date construction	Prix	Durée an.
:	:	:	:
:	:	:	:
:	:	:	:
:	:	:	:
:	:	:	:

- entretien courant :
- impôts :

COMMERCIALISATION

Transport  
Emballage  
Etiquettes sanitaires

GESTION

Téléphone  
Comptable  
Prospection

FINANCEMENT :

Date                      Origine                      Montant

- autofinancement

- subventions

Date	Origine	Montant

- emprunts

Date	Capital emprunté	Tx d'intérêt	Durée

	198	198	198	198	198
<u>Filières</u>					
Confection					
Mise en place					
TOTAL					
Am. annuel					
Am. an. total					
<u>Corps morts</u>					
Mise en place					
TOTAL					
Am. annuel (10 ans)					
Am. annuel TOTAL					

Dotations annuelles aux amortissements filières :


	Bateau		Véhicule	Machine	Batiment	TOTAL
	C	M				
Prix, date d'achat						
Durée amortissement						
Amortissement annuel						
Consommation						
Entretien						
Assurance vignette						
Subvention						
Emprunts						
Autofinancement						
Remboursement K. Pers.						
Frais financiers						

## DESTINATAIRES

- \* Monsieur J.C. GOSSELIN, Commissaire de la République, Préfet de la région Bretagne.
- \* Monsieur Y. BOURGES, Président du Conseil Régional de Bretagne.
- \* Messieurs les Présidents des Conseils Généraux et Messieurs les Préfets 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.
- \* Comité Interprofessionnel de la Conchyliculture (CIC).
- \* Comité Central des Pêches Maritimes (CCPM).
- \* Comité Régional des Pêches et des Cultures Marines (CORPECUM).
- \* Sections régionales du Comité Interprofessionnel de la Conchyliculture (CIC) - Nord et Sud Bretagne.
- \* Tous les Comités Locaux des Pêches de Bretagne.
- \* Comité Interprofessionnel des Algues Marines (CIAM).
- \* Comité Interprofessionnel des Crustacés.
- \* Comité Interprofessionnel de la Coquille Saint-Jacques.
- \* Comité d'Expansion Economique des Côtes-du-Nord.
- \* Comité Départemental de Développement et d'Aménagement du Finistère.
- \* IFREMER - Direction, Départements et services concernés.