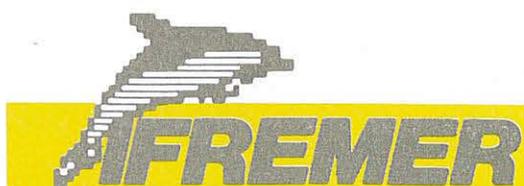
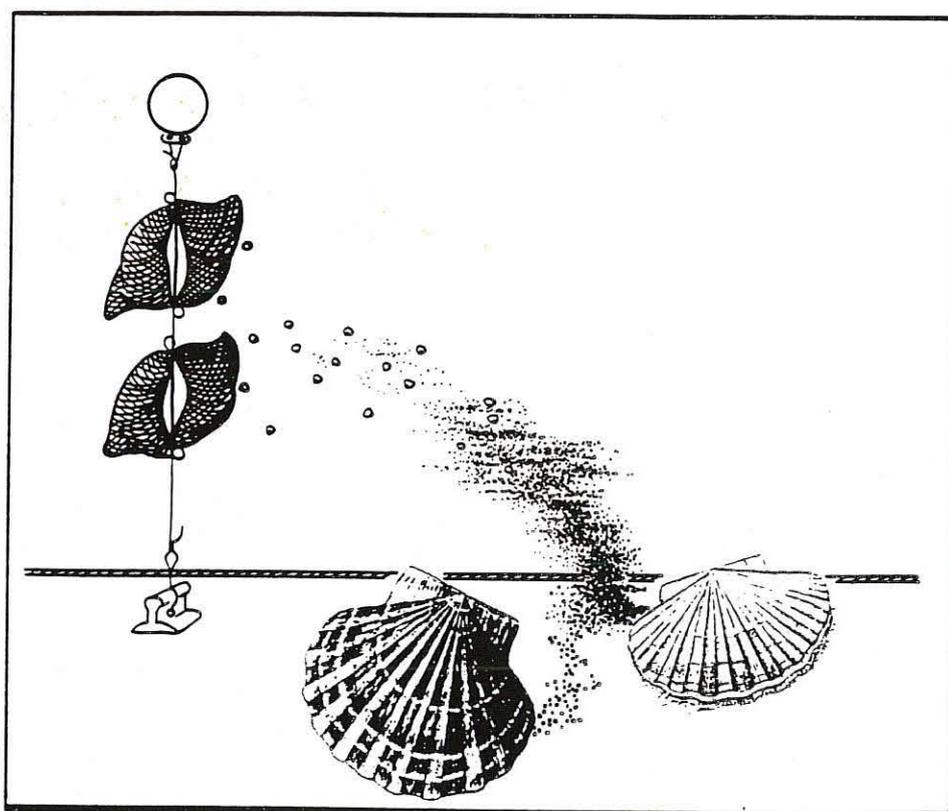


Rapports Internes de la Direction des Ressources Vivantes  
de L'IFREMER

## CAPTAGE DE NAISSAIN DE PECTINIDES EN RADE DE BREST INCIDENCES SUR LES PROGRAMMES D'AMENAGEMENT

J.C. Dao, X. Caisey



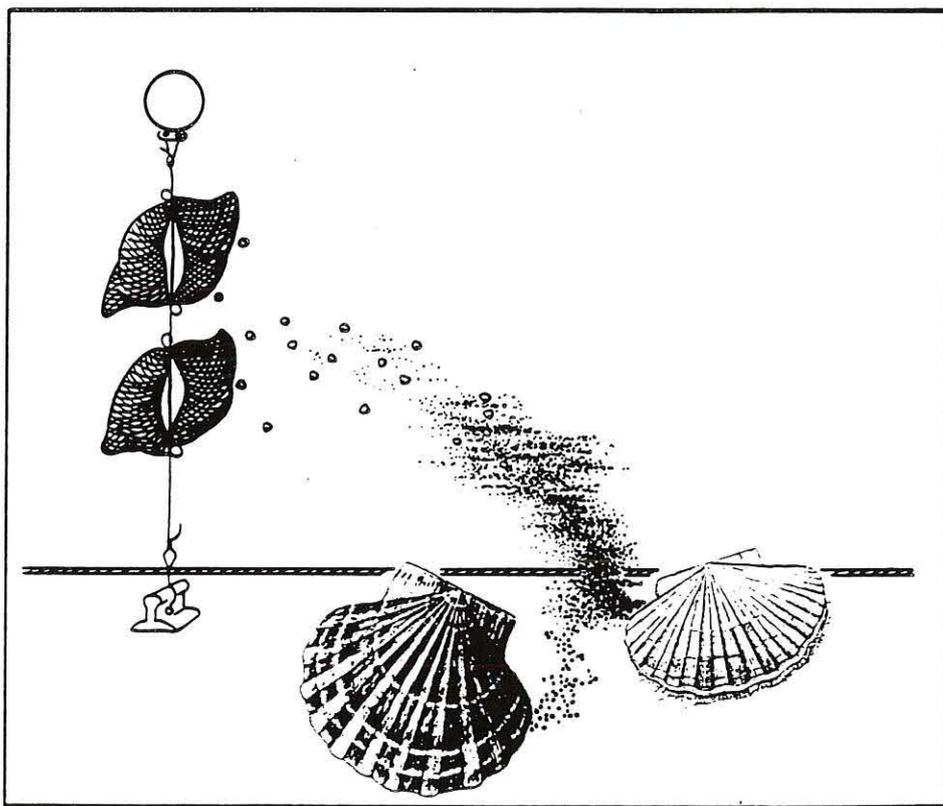
Janvier 1992

DRV-92.002-RA/BREST

**Rapports Internes de la Direction des Ressources Vivantes  
de L'IFREMER**

## **CAPTAGE DE NAISSAIN DE PECTINIDES EN RADE DE BREST INCIDENCES SUR LES PROGRAMMES D'AMENAGEMENT**

**J.C. Dao, X. Caisey**



**Janvier 1992**

**DRV-92.002-RA/BREST**

IFREMER - Centre de Brest  
BP 70  
29280 PLOUZANE

DIRECTION DES RESSOURCES VIVANTES

DEPARTEMENT RESSOURCES AQUACOLES

STATION/LABORATOIRE BREST

<b>AUTEUR (S) :</b> DAO Jean-Claude et Xavier CAISEY		<b>CODE :</b> DRV-92.002-RA Brest
<b>TITRE</b> CAPTAGE DE NAISSAIN DE PECTINIDES EN RADE DE BREST INCIDENCES SUR LES PROGRAMMES D'AMENAGEMENT		<b>date :</b> Janvier 1992 <b>tirage nb :</b> 100 <b>Nb pages :</b> 40 <b>Nb figures :</b> 20 <b>Nb photos :</b> 2
<b>CONTRAT</b> (intitulé)  N° _____		<b>DIFFUSION</b> libre <input checked="" type="checkbox"/> restreinte <input type="checkbox"/> confidentielle <input type="checkbox"/>

**RÉSUMÉ**

Le captage de naissain de pectinidés en rade de Brest est une activité développée par IFREMER depuis 1973. Il a été développé dans le but d'obtenir du naissain de *Pecten maximus* (1973-77) puis de *Chlamys varia* (1977-1987) pour des opérations de mise en valeur des gisements de ces deux espèces.

Depuis 1982, l'effort est porté sur la production de juvéniles d'aquaculture en écloserie puis en élevage intermédiaire de *P. maximus*. Le captage a été repris dans le but de disposer d'un indice du prérecrutement à rapprocher de l'augmentation de la population de géniteurs en rade suite aux efforts de gestion de la pêche et de semis de juvéniles.

Les résultats n'indiquent pour la période 1985-1990 aucune augmentation du captage. *Chlamys varia* montre une régression du captage. L'ensemble des résultats pose le problème de la qualité du milieu pour ce groupe d'espèces apparemment très sensible.

**ABSTRACT**

Since 1973 spat collection has been conducted by IFREMER in the bay of Brest. This collection aimed at providing juveniles of *Pecten maximus* (1973-77) and then *Chlamys varia* (1977-87) in order to improve the management of the fishing grounds of the two species.

Since 1982 the efforts have been focussed on the *P. maximus* spat production through the hatchery/nursery systems and the intermediate culture. Juveniles are seeded above a minimum size to create an additional population. In parallel, the levels of spat yield/collector have been followed as a pre-recruit index.

At present time there is no increase of spat collection during 1985-1990. Moreover the results rise up the question of water quality in the bay of Brest for this group apparently very sensitive.

**mots-clés** : Pectinidés, captage, collecteurs, rade de Brest.

**key words** : Scallop, pectinids, spat collection, bay of Brest.

● IFREMER - Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer,



**CAPTAGE DE NAISSAIN DE PECTINIDES EN RADE DE BREST  
INCIDENCES SUR LES PROGRAMMES D'AMENAGEMENT**

	<i>Pages</i>
<b>SOMMAIRE</b>	<b>1</b>
<b>RESUME</b>	<b>2</b>
<b>1. INTRODUCTION</b>	<b>2</b>
<b>2. MATERIEL ET METHODES</b>	<b>4</b>
2.1 Le collecteur	4
2.2 La filière de captage	4
2.3 Localisation des collecteurs	6
2.4 Protocole de suivi des fixations et du captage	6
2.5 Analyse des collecteurs	10
<b>3. LES DONNEES COMPLEMENTAIRES SUR L'ENVIRONNEMENT</b>	<b>10</b>
3.1 Courants et trajectoires	10
3.2 Température	10
3.3 Dinoflagellés toxiques : <i>Gyrodinium aureolum</i>	12
3.4 Peintures anti-salissures	12
3.5 Larves de bivalves dans le plancton en rade de Brest	15
<b>4. RESULTATS SUR LA COQUILLE SAINT-JACQUES</b>	<b>18</b>
4.1 Calcul des dates de pontes	18
4.2 Localisation et importance des zones de ponte	20
4.3 Résultats du captage	22
4.4 Discussion	22
<b>5. RESULTATS SUR LE PETONCLE NOIR</b>	<b>30</b>
5.1 Etat de la population	30
5.2 Détermination des zones et des périodes	35
5.3 Captage de naissain par station	35
5.4 Discussion	35
<b>6. RESULTATS SUR LE PETONCLE BLANC</b>	<b>37</b>
<b>7. CONCLUSIONS</b>	<b>38</b>
<b>8. BIBLIOGRAPHIE</b>	<b>40</b>

## CAPTAGE DE NAISSAIN DE PECTINIDES EN RADE DE BREST INCIDENCES SUR LES PROGRAMMES D'AMENAGEMENT

### RESUME

Le captage de naissain de pectinidés en rade de Brest est une activité développée par IFREMER depuis 1973. Il a été développé dans le but d'obtenir du naissain de *Pecten maximus* (1973-77) puis de *Chlamys varia* (1977-1987) pour des opérations de mise en valeur des gisements de ces deux espèces.

Depuis 1982, l'effort est porté sur la production de juvéniles d'aquaculture en écloserie puis en élevage intermédiaire de *P. maximus*. Le captage a été repris dans le but de disposer d'un indice du prérecrutement à rapprocher de l'augmentation de la population de géniteurs en rade suite aux efforts de gestion de la pêche et de semis de juvéniles.

Les résultats n'indiquent pour la période 1985-1990 aucune augmentation du captage. *Chlamys varia* montre une régression du captage. L'ensemble des résultats pose le problème de la qualité du milieu pour ce groupe d'espèces apparemment très sensible.

### 1. INTRODUCTION

Les pectinidés en rade de Brest donnent lieu à des programmes de recherches développés par IFREMER depuis 1973. Les programmes ont considérablement évolué au cours des années autour d'un objectif de valorisation des gisements de pectinidés exploités par la pêche. Trois espèces sont concernées : la coquille Saint-Jacques (*Pecten maximus*) dont la production dépassait 1000 à 2000 tonnes par an avant 1963 et qui n'est plus que de 50-100 tonnes depuis, le pétoncle noir (*Chlamys varia*) qui, avec 200 à 400 tonnes par an est l'espèce sur laquelle a reposé l'économie de la rade entre 1970 et 1990 et le pétoncle blanc (*Chlamys opercularis*) de production très irrégulière de quelques tonnes certaines années à 1000-1500 tonnes en 1988.

La première période a vu une tentative d'application des techniques de captage de naissain de l'espèce japonaise (*Patinopecten yessoensis*) en vue d'élevage. Elle s'est traduite par des résultats positifs en baie de St Brieuc pour *Pecten maximus* (Buestel et Dao, 1979), mais négatifs en rade de Brest.

Par contre le captage a été fructueux depuis 1974 sur *Chlamys varia* et surtout régulier, avec des rendements de plusieurs milliers de naissains par collecteur. Il a généré une recherche zootechnique sur cette espèce pour mettre au point une technique d'élevage des juvéniles, puis de semis sur zone aménagée. En 1984, les résultats étaient suffisamment positifs pour que IFREMER considère la poursuite des travaux comme une opération de développement à la charge des professionnels et de son Comité Local des Pêches Maritimes.

Sur *Chlamys opercularis*, le captage a donné des résultats épisodiques et n'a pas donné lieu à un travail continu sur cette espèce.



**PHOTO 1:** A gauche collecteurs propres au moment de la pose.  
A droite collecteurs au bout de 9 semaines.



**PHOTO 2 :** Naissain de coquilles st Jacques. En arrière plan la nappe de polyamide qui constitue le support de fixation pour les larves de pectinidès.

La seconde période fait suite à des discussions recherche-professionnels-administration (1980-82) qui a abouti à des Contrats de Plan Etat-Région Bretagne (1983-88 et 1989-93). La priorité est accentuée sur *Pecten maximus* dont il importe de recréer un stock de reproducteurs (Dao, 1985) capable de relancer le gisement. Les animaux sont issus d'aquaculture, avec une succession d'opérations qui sont l'écloserie, la nurserie, le prélevage jusqu'à 3 cm et le grossissement sur le fond en concession.

Dans ce nouveau contexte, le captage de naissain a été repris en 1986. L'objectif de l'étude est de suivre l'évolution du gisement de coquille Saint-Jacques composé d'une population sauvage et d'un stock en développement de géniteurs d'aquaculture. L'incidence du repeuplement peut en effet se mesurer au stade du captage de naissain, première donnée mesurable pour juger de l'effet d'une ponte et d'un développement des larves dans le milieu naturel. Cette étude contribue aussi à l'obtention de données sur les deux espèces de *Chlamys* pour lesquelles existe maintenant une série historique qui permet des applications à la gestion des stocks naturels.

## 2. MATERIEL ET METHODES

### 2.1. Le collecteur

Depuis 1976 la technique de captage a relativement peu évolué : le principe repose sur le collecteur japonais comportant un support pour la fixation des larves à la métamorphose enfermée dans un sac à petit maillage (Buestel et Dao, 1979) (photo 1).

Différents matériaux ont été utilisés. Actuellement le support est constitué d'une nappe de polyamide blanc-translucide de maille carrée 5 x 5 mm dont la rigidité permet de maintenir le sac gonflé et foisonnant (photo 2). La surface utilisée est de 1,26 m<sup>2</sup> sous forme d'un ruban rectangulaire. L'enveloppe est un collecteur japonais importé (= "onion bag"), de 70 cm de long sur 40 de large à mailles tressées de 4 x 2 mm.

En 1990, un nouveau type de collecteur a été essayé sur les sites de Roscanvel et du Roz (Fig 2b). Ce dernier est constitué d'une nappe de polyamide verte de 6,20 m de long par 1,20 m de large avec un vide de maille de 28 mm. La surface utilisée représente 7,44 m<sup>2</sup>. Le sac extérieur de couleur orange mesure 77 cm de long sur 39 cm de large, la maille est de 1 x 1,5 mm. L'utilisation de ces nouveaux collecteurs n'a pas modifié les résultats habituels.

### 2.2. La filière de captage

La filière de captage est une filière de fond qui isole le collecteur de l'agitation de la mer en surface (fig. 1). Elle comporte un repère de surface numéroté à chaque extrémité et deux lignes secondaires maintenues en place par un lest et un flotteur. Chaque ligne porte quatre collecteurs placés entre un et trois mètres au dessus du fond.

Cette filière est la simplification de structures utilisées pour le captage de naissain de pectinidés à des fins de production. Le nombre de lignes secondaires et le nombre de collecteurs par ligne a été réduit au minimum dans le but de disposer de données quantitatives sur les rendements individuels et de minimiser l'incidence d'accidents éventuels qui perturbent les fixations (emmêlage, frottements sur le fond, lignes de pêche, perte de sacs...).

Fig. 1 - SCHEMA D'UNE FILIERE UTILISEE POUR L'ETUDE

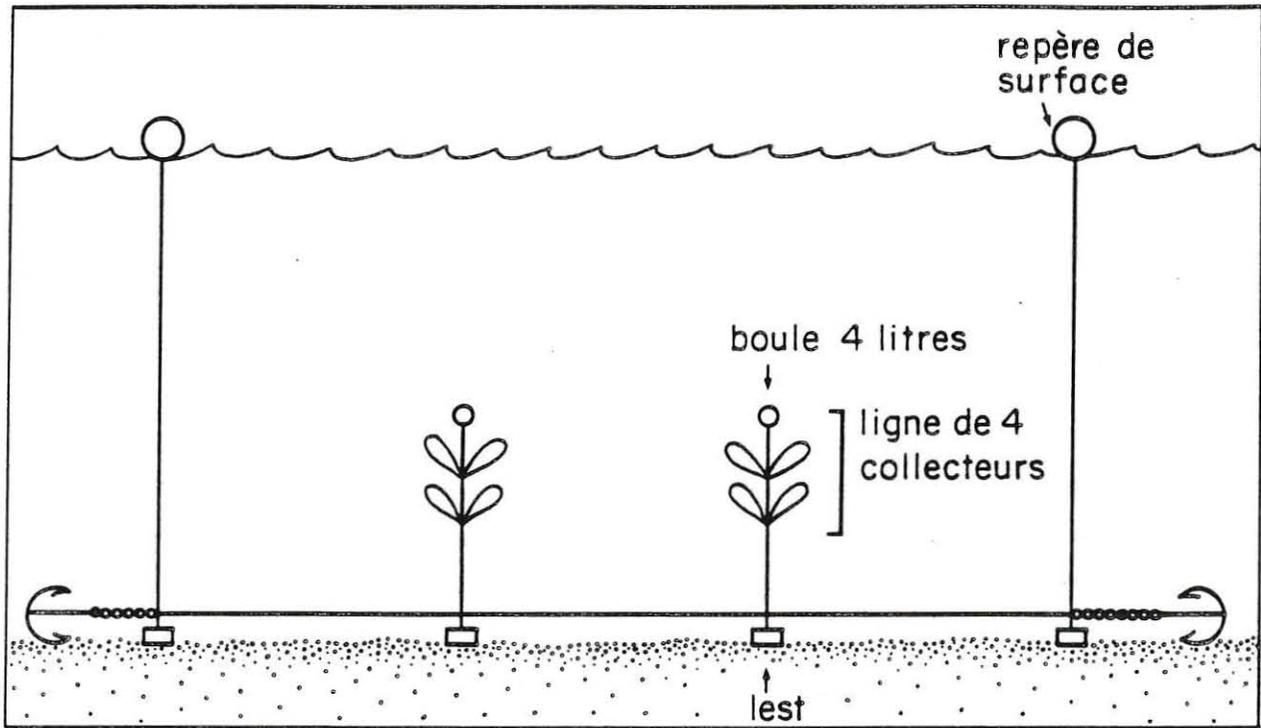
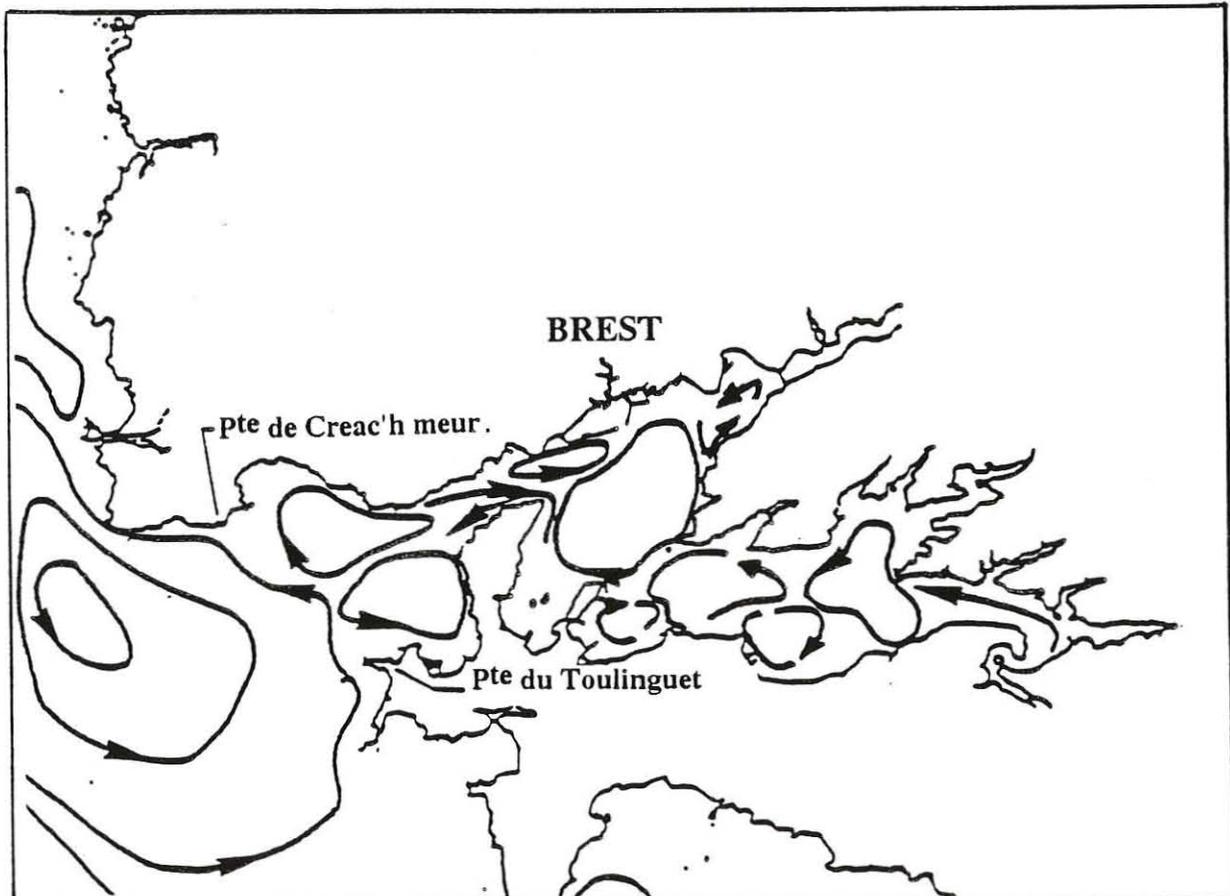


Fig. 2a - TRAJECTOIRES RESIDUELLES DE MAREE

SOURCE IFREMER DERO/EL BREST.



### 2.3. Localisation des collecteurs

La rade de Brest peut être subdivisée en trois secteurs individualisés. Deux sont dominés par l'incidence des bassins versants de l'Elorn au Nord et de l'Aulne au Sud, le troisième est le secteur marin qui va de la pointe de l'Armorique au goulet ; entre les deux premiers et le troisième existe une zone de mélange qui se déplace en fonction des marées (Anonyme, 1980 : SAUM de la rade de Brest). Le calcul des trajectoires résiduelles de marée indique un nombre de cellules tourbillonnaires plus élevées (fig. 2a).

Les populations de pectinidés suivent partiellement cette répartition. *Pecten maximus* et *Chlamys opercularis* occupent la partie maritime de la rade et on retrouve la coquille Saint-Jacques dans le fond du chenal maritime de l'Aulne. *Chlamys varia* occupe la partie amont du Sud de la rade, et notamment les petits fonds de quelques mètres.

Le secteur des semis réalisés pour reconstituer un stock de géniteurs se situe entre Le Tinduff et la pointe de Doubidy (fig. 2b), à la limite des eaux marines et des eaux estuariennes. Il avait été retenu en 1982 à la suite d'expérimentations diverses (Buestel et Dao, 1979) prouvant que les animaux se développaient correctement au fond sur une concession occasionnant le minimum de restrictions pour les pêcheurs (zone peu exploitée).

Les collecteurs ont donc été placés sur divers points à partir d'un inventaire des différentes situations possibles, sur un faciès marin comme les stations de Ste Anne et de Roscanvel, un faciès estuarien comme celles du Roz et de Loumergat, sur des zones intermédiaires proches de la population aquacole de coquille Saint-Jacques comme les stations de Toul Don, Doubidy ou Lanveoc. Les stations amont ont donné lieu à des captages de *Chlamys varia* depuis les premières années (1974) et la série historique démontre l'absence de captage de *Pecten maximus*.

Suivant leur emplacement, les filières sont placées sur des fonds de 6 à 25 mètres à basse mer.

### 2.4. Protocole de suivi des fixations et du captage

Le protocole est décrit par Buestel, Dao et Lemarié (1979) et a peu varié depuis. Pour chaque station, trois jeux de collecteurs sont posés à intervalles successifs : la première filière est posée au jour J, soit aux environs du 15 mai, la seconde à J+3 semaines et la troisième à J+6 semaines. A J+9 semaines, les collecteurs de la première série sont retirés et remplacés par un jeu nouveau, etc.....

Il y a donc en permanence des collecteurs en attente de captage et toujours une filière maintenue suffisamment longtemps pour que les juvéniles fixés aient le temps de se développer et d'être visibles au dépouillement. La figure 3 montre que si le captage survient fin juin la première filière relevée fin juillet ne contiendra que des petits animaux, la seconde relevée fin août des animaux bien développés et la troisième, posée postérieurement à la période de fixation n'aura pas de naissain de grande taille. Si des individus de petite taille sont présents, il s'agira d'une nouvelle cohorte de larves dont il sera possible de dater la fixation avec les jeux de collecteurs suivants.

Les rotations de collecteurs se poursuivent jusqu'en novembre, les dernières fixations ayant été identifiées en octobre certaines années. La limite de date est cependant dictée par d'autres impératifs : la pêche aux arts traînants n'est autorisée que pour le dragage des

Fig. 2b - LOCALISATION DES COLLECTEURS

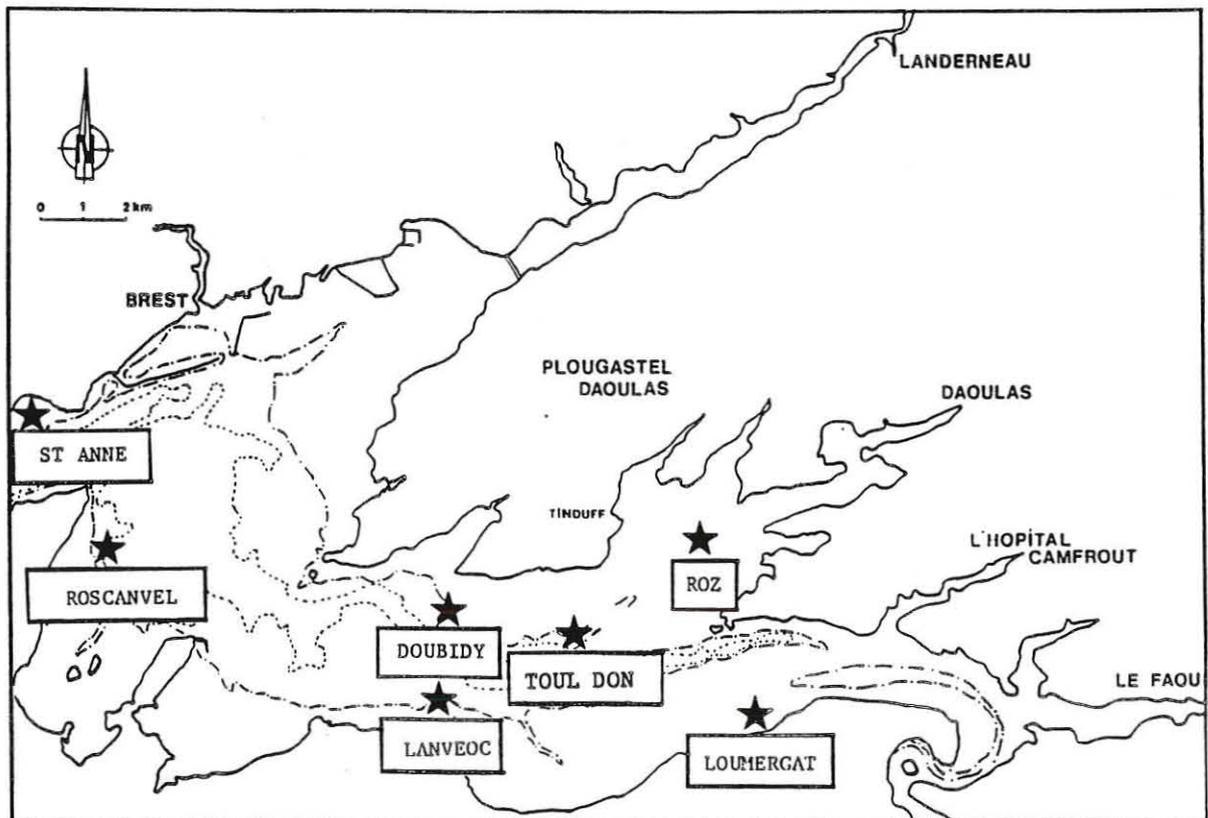
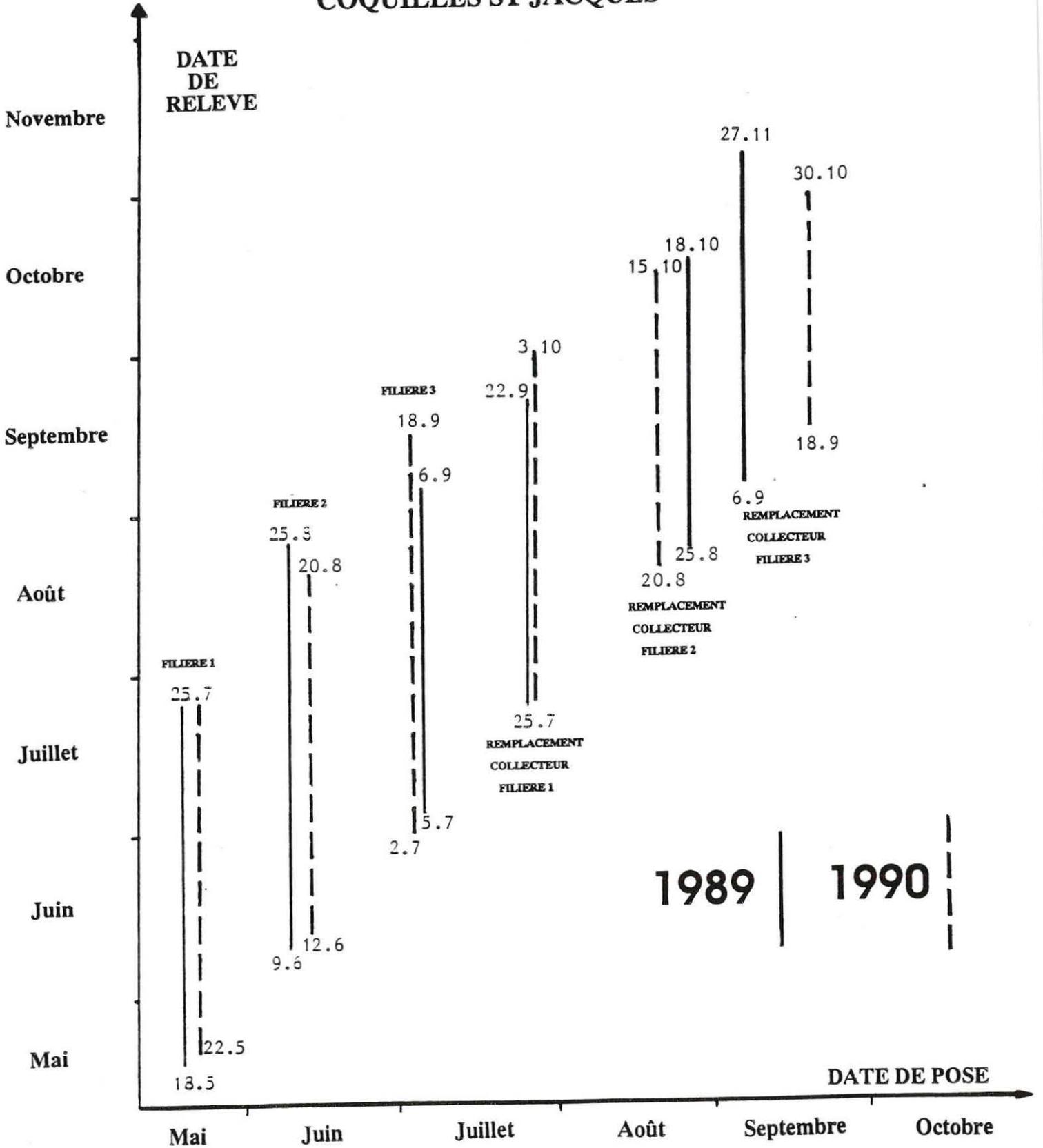


Fig. 3 - CALENDRIER DES ROTATIONS DE FILIERES

COQUILLES ST JACQUES





coquillages au cours d'une campagne hivernale dont la date d'ouverture est déterminée lors de réunions préalables pour la gestion des ressources naturelles. Les filières doivent donc être dégagées des zones de pêche avant cette date. Celle-ci se situe depuis quelques années au mois de novembre.

## 2.5. Analyse des collecteurs

A chaque relevé les collecteurs sont analysés de la façon suivante : lorsque les deux lignes ont eu un fonctionnement apparemment normal, une seule est dépouillée. Dans le cas contraire, la moins perturbée est analysée. Pour *Pecten maximus*, le dépouillement des deux lignes est occasionnel, soit pour vérifier les premiers comptages, soit pour disposer de plus d'animaux à échantillonner (structure de taille).

Les dénombrements sont réalisés sur l'ensemble d'une ligne, le contenu des quatre collecteurs étant mélangé. Le naissain de coquille, du fait de sa rareté est compté directement, celui de pétoncle donne lieu à un tamisage sur mailles de 1, 3 et 6 mm et au comptage d'une fraction variable du contenu des collecteurs. L'importance de la faune associée, des prédateurs et compétiteurs est jugée de façon qualitative.

Les mensurations ne sont réalisées de manière systématique que sur la coquille Saint-Jacques. Le tri sur trois mailles différentes du naissain de pétoncle noir est satisfaisant pour apprécier l'âge des animaux dans les collecteurs.

## 3. LES DONNEES COMPLEMENTAIRES SUR L'ENVIRONNEMENT

### 3.1. Courants et trajectoires

Les données utilisées sont tirées des atlas des courants de marée en rade de Brest du Service Hydrographique de la Marine. En règle générale, le courant s'inverse de sens sur chaque site pendant 6 heures. Ces courants alternatifs amont-aval s'observent bien sur les cinq stations les plus estuariennes avec des courants modérés (fig. 4a et 4b).

La station de Roscanvel présente la particularité de se trouver dans une cellule de courant tourbillonnaire : sur le site, la direction est SE-NO pendant près de 11 heures sur le cycle de marée.

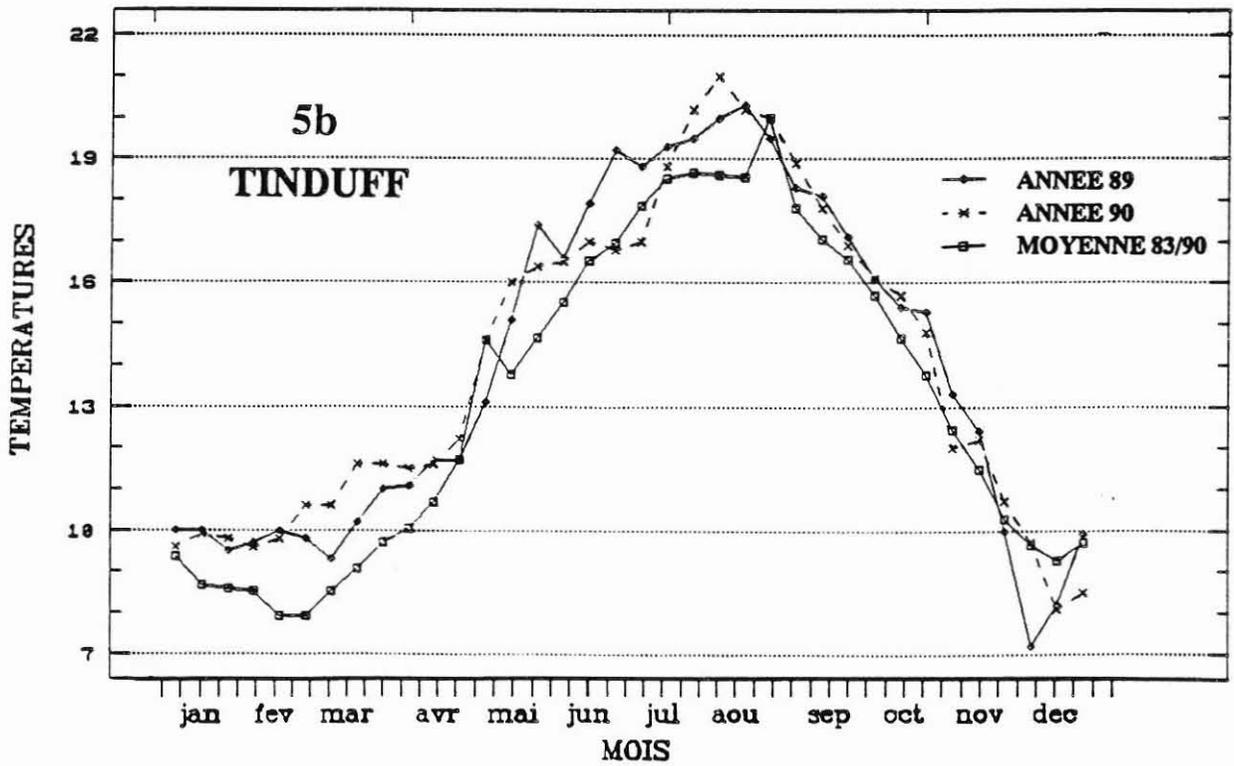
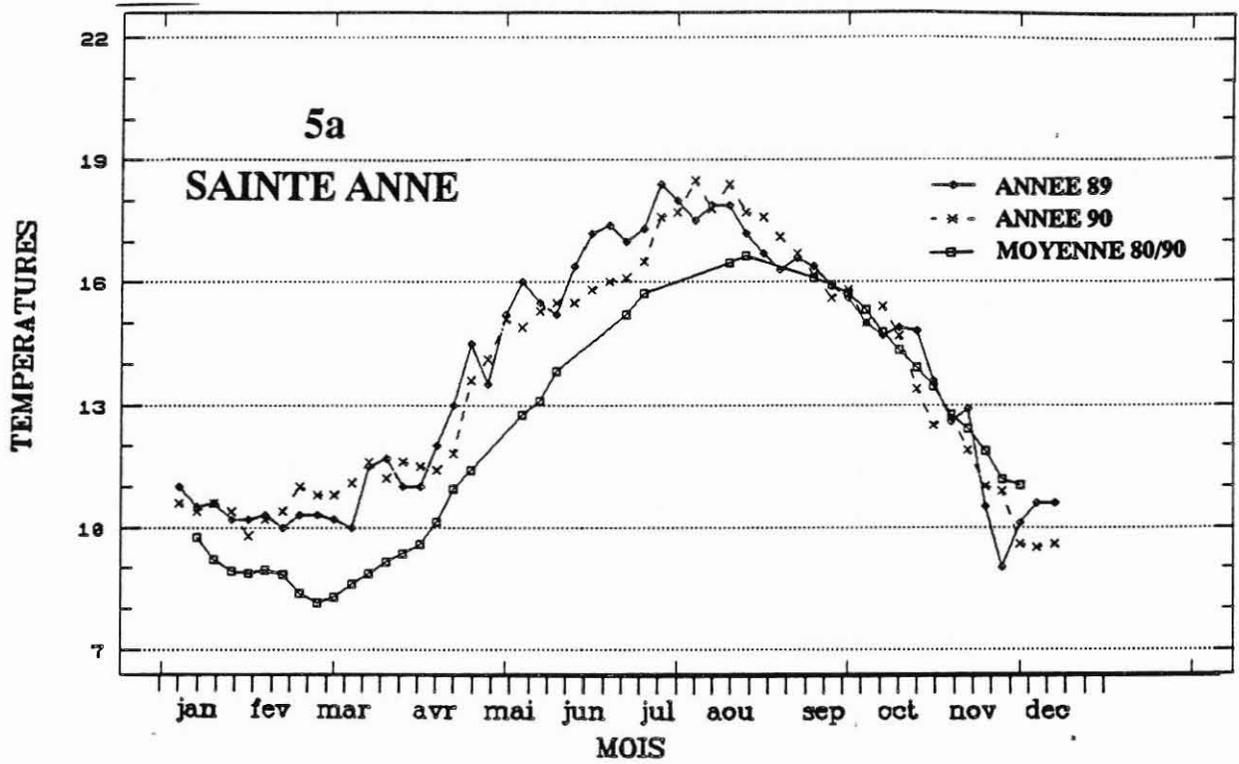
La station de Ste Anne est soumise aux forts courants de marée que l'on trouve dans le goulet de la rade de Brest. Au cours d'un cycle de marée, il peut y avoir plusieurs inversions dues à des contre-courants engendrés par les divergences lorsque la masse d'eau se heurte à un obstacle comme la Pointe du Portzic ou la digue artificielle de Ste Anne.

### 3.2. Température

Les données de température sont prises sur deux stations en rade de Brest : IFREMER à Ste Anne du Portzic, et l'écloserie-nurserie du Tinduff pour la zone estuarienne (fig 5a et 5b).

L'année 1989 se caractérise par des températures plus élevées que la moyenne tout au long de l'année : l'hiver a été anormalement doux (+ 2°C). La température de 15° est atteinte dès le début de mai au Tinduff avec presque un mois d'avance. Les maxima atteints (18-20°C) au cours des quatre mois les plus chauds sont supérieurs de 1 à 1,5°C aux moyennes habituelles.

**Fig. 5a et 5b - COMPARAISON DES TEMPERATURES DE  
SAINTE ANNE ET DU TINDUFF**



L'année 1990 est comparable à l'année 1989. Les données climatiques vont de pair avec la température et il faut noter que l'ensoleillement en 1989 et 1990 est resté très supérieur à celui des années précédentes (fig. 5c). Cela donne des températures un peu plus importantes (de l'ordre d'un degré) pendant juillet et août sur Le Tinduff comme sur Ste Anne (fig. 5a et 5b).

### 3.3. Dinoflagellés toxiques : *Gyrodinium aureolum*

Depuis 1983, des mortalités sur le naissain de coquille Saint-Jacques ont été identifiées et attribuées au développement de *Gyrodinium aureolum* (Erard-Le Denn *et al.*, 1989).

Les "blooms" de ce dinoflagellé apparaissent certaines années en fin du mois de juin et se maintiennent jusqu'à mi-août, avec des concentrations de plusieurs centaines de milliers de cellules par litre. Les mortalités sont totales sur les animaux de petite taille (moins de 10 mm), partielles avec des déformations de la coquille sur les juvéniles en prélevage. Chez les plus grosses coquilles Saint-Jacques, on observe un arrêt de croissance (anneau de stress) sur les deux valves et une altération du cycle de reproduction.

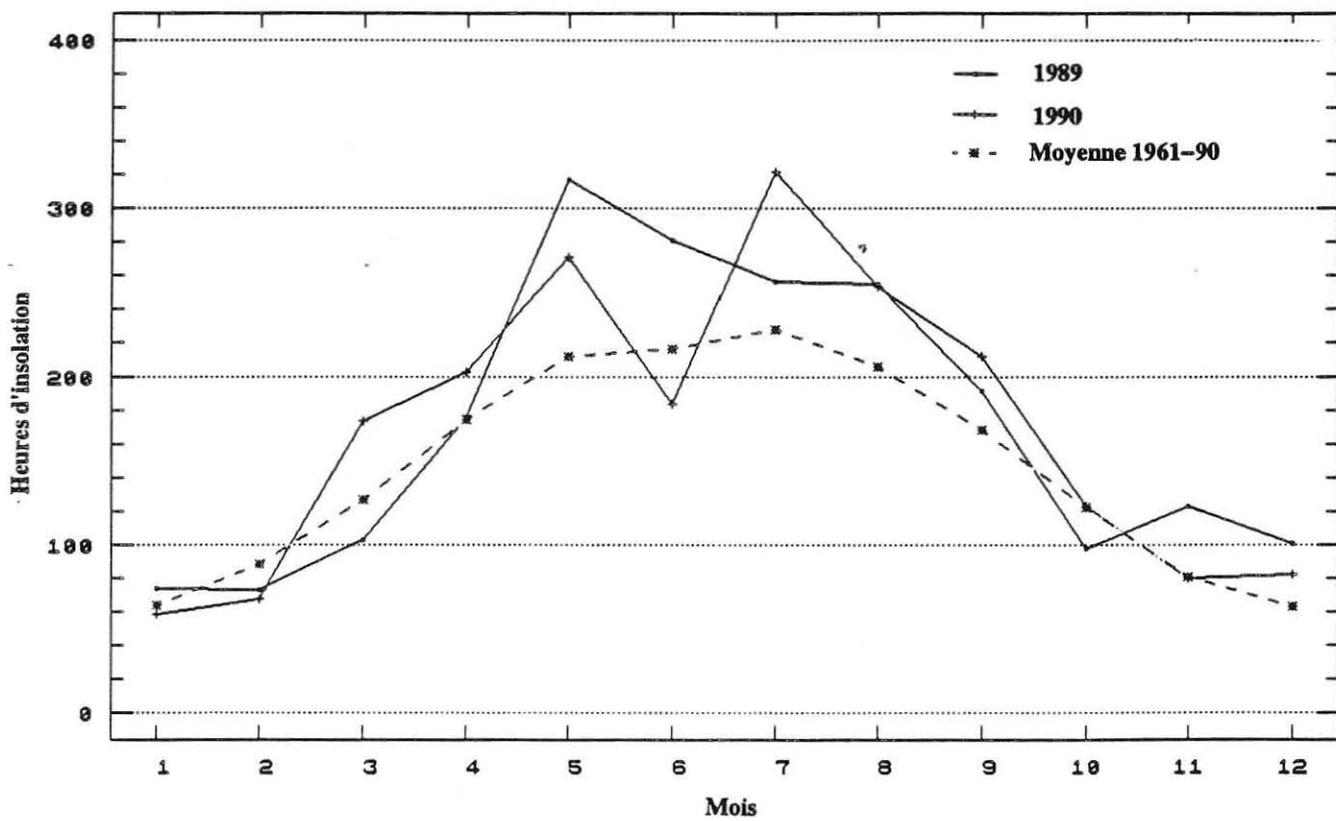
Les années 1983 mais surtout 1985 et 1987 ont été des années à *Gyrodinium aureolum*, dont l'effet pourrait se faire sentir sur une faune beaucoup plus variée au niveau du collecteur (ascidies, vers, bivalves). Sur les pectinidés, 1985 et 1987 sont les deux seules années sans captage de pétoncle noir en rade de Brest, sur la séquence de 15 ans (1974-1989).

En 1989 et 1990, le suivi du *Gyrodinium aureolum* a montré l'absence de concentrations de cette algue pour la période de Mai à Août (prélèvements bi-hebdomadaires stoppés au 15 Août en absence de bloom).

Tableau 1 : Bloom de *Gyrodinium aureolum* en rade de Brest

Année	Max. de concentration (cellules/l)	Date du pic
1983	200 000	juillet
1984	pas de bloom	-
1985	800 000	fin juillet
1986	pas de bloom	-
1987	2 000 000	juillet
1988	160 000	
1989	pas de bloom	
1990	pas de bloom	

Fig. 5c - INSOLATIONS MENSUELLES A BREST



### 3.4. Peintures anti-salissures

En 1989, un premier travail a porté sur la recherche des peintures toxiques avec deux séries de prélèvements. Cette piste a été identifiée par Minchin (1987) dans le cas de traitement anti-salissures de filets de cages aquacoles. Le captage de coquille Saint-Jacques avait complètement disparu pendant plusieurs années en baie de Mulroy (Irlande) puis repris après interdiction des peintures à base de TBT. Un cycle de marée a été suivi sur la zone estuarienne le 9 juin avec des compléments sur le trajet Le Tinduff-Ste Anne. Des quantités non négligeables de TBT ont été trouvées à des doses toxiques pour des animaux reconnus sensibles comme l'huître creuse *Crassostrea gigas* (tableau 2a). Une deuxième série a été prélevée le 24 août en bord de mer : on rencontre des doses importantes de DBT, produit de dégradation de TBT. En 1990, des dosages de TBT ont été de nouveau effectués au mois de juillet.

En règle générale, des valeurs moyennes de 5 à 20 ng/litre sont enregistrées. Il faut cependant noter des valeurs supérieures devant le port de commerce mais aussi par intermittence à Ste Anne du Portzic. On observe aussi une abondance de produit de dégradation du TBT (ex. 104.8 ng/l de DBT pour 62.6 ng/l de TBT à Ste Anne du Portzic ; Tableau 2b).

Tableau 2a : Concentration de TBT dans l'eau de mer  
en rade de Brest (ng/l)

9 Juin 1989 - BM 13h00 - Coefficient 83 - Mer agitée

ROZ		LOUMERGAT		DOUBIDY	
Heure	TBT	Heure	TBT	Heure	TBT
8h45	15	8h20	7	8h00	18
9h40	12	9h25	13	9h00	7
10h40	10	10h25	29	10h00	15
12h20	5	12h05	16	11h40	8
13h50	22	13h27	27	13h05	16
14h55	17	14h37	12	14h10	15
17h00	18	16h00	12	15h45	13
18h25	15	17h15	11	16h15	12
19h05	17	18h45	11	17h15	5
		19h25	5	18h55	12
				19h40	5

Tableau 2b : Concentration de TBT dans l'eau de mer  
en rade de brest (ng/l)

18 juillet 1990 – BM 8h00 Coefficient 56

ROZ		LOUMERGAT		DOUBIDY	
Heure	TBT	Heure	TBT	Heure	TBT
9h35	6.4	9h25	5.6	8h57	7.8
10h44	8.3	10h34	4.9	10h17	11.0
12h43	8.1	12h04	9.0	11h46	11.0
14h16	8.6	14h27	6.6	14h48	6.8
LANVEOC		STE ANNE		PORT DE COMMERCE	
Heure	TBT	Heure	TBT	Heure	TBT
9h05	7.6	8h24	12.7	8h38	25.7
14h40	6.4	16h08	62.6	15h57	16.1

Des travaux d'écotoxicologie se sont poursuivis à l'écluserie IFREMER d'Argenton. Les premiers tests n'ont pas été concluants en raison de la mauvaise qualité de l'élevage larvaire témoin. Le seuil de toxicité du TBT sur *P. maximus* reste à préciser.

### 3.5. Larves de bivalves dans le plancton en rade de Brest

Le plancton de larves de bivalves est analysé par l'équipe de l'écluserie-nurserie du Tinduff dans le cadre d'un contrat IFREMER-CLPM Brest pour le suivi du captage d'huîtres plates *Ostrea edulis* à la station de Loumergat (fig. 2b). En 1989, la période d'étude a démarré mi-juin et s'est terminée mi-août. Les prélèvements sont effectués à la pompe sur un tamis conique garni de toile de 80  $\mu\text{m}$  de maille. Chaque échantillon porte sur 1 m<sup>3</sup>, analysé le jour même.

Les données figurent dans le tableau 3, lequel montre la présence au 16 juin d'une importante cohorte larvaire de pectinidés et d'une seconde plus modeste fin juin-début juillet. Malheureusement, les techniques utilisées ne permettent pas de discriminer les espèces de pectinidés qui peuvent être *Pecten maximus* ou *Chlamys sp.* Il faut noter l'absence de larves *Crassostrea gigas* avant fin juillet.

Tableau 3 : Densité de larves de bivalves en 1989 en rade de Brest.  
Station de Loumergat (données du CLPM)

Date	Prof. (m)	T (°C)	Total	Nombre de larves par m <sup>3</sup>		
				Pectinidés	<i>C. gigas</i>	<i>O. edulis</i>
14/06/89	1 m	17°				
16/06/89	1 m	17°4	25 000	5 500		50
	4 m	17°2	168 000	72 000		253
19/06/89	1 m	17°9	16 200	2 700		107
	6 m	17°8	20 000	6 000		290
22/06/89	1 m	18°6	13 300	2 270		20
	7 m	17°9	10 000	670		60
26/06/89	1 m	18°5	8 600	1 000		60
	7,5 m	18°4	3 070	133		73
29/06/89	1 m	18°6	16 130	2 930		667
	4,5 m	18°6	11 070	2 670		400
03/07/89	1 m	18°9	2 730	470		130
	5 m	18°2	18 330	1 070		600
05/07/89	1 m	18°1	900	40		10
	8 m	17°6	570	70		0
10/07/89	1 m	18°2	1 150	55		100
	7,5 m	17°9	85	3		5
13/07/89	1 m	18°5	1 030	60		50
	5 m	18°3	690	40		20
18/07/89	1 m	19°3	6 530	133		133
	5 m	18°6	29 600	0		0
21/07/89	1 m	19°	5 070	133		133
	8 m	18°2	2 130	90		110
26/07/89	1 m	19°4	2 100	0	900	30
	6 m	19°2	1 210	0	570	60
01/08/89	1 m	19°8	4 440	0	320	120
	5 m	19°	27 120	560	6 760	360
20/08/89	1 m	19°4	8 940		120	140
	7 m	19°2	7 680		320	240

Fig. 6a et 6b - INDICE GONADIQUE

ANNEE 1989

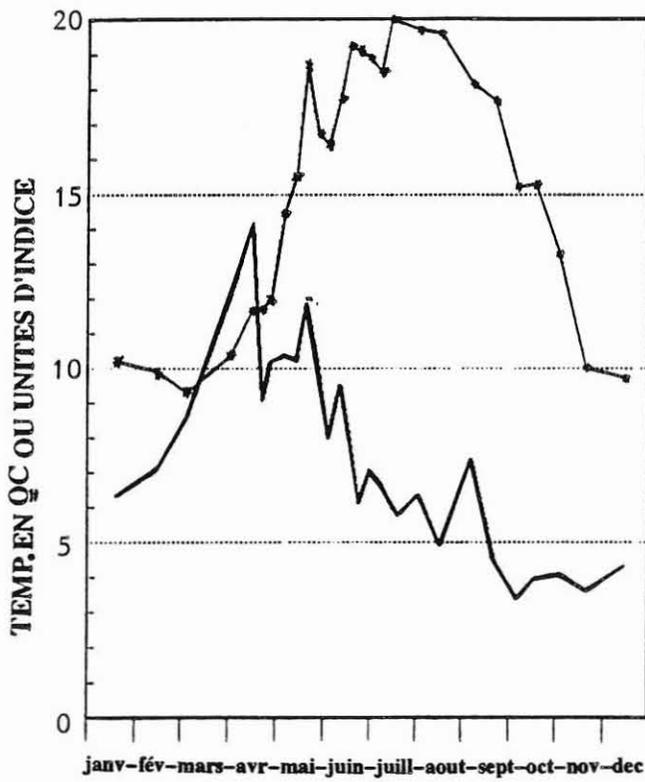


Fig. 6a

ANNEE 1990

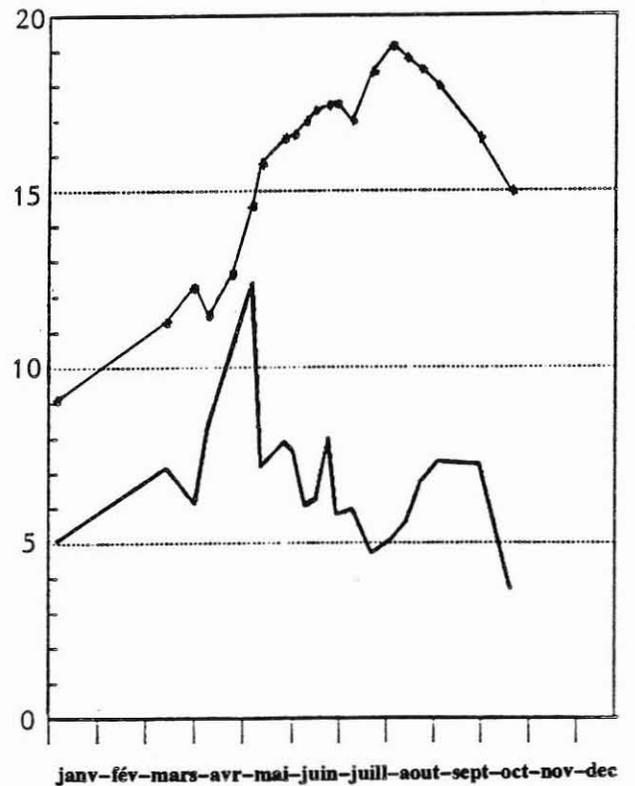
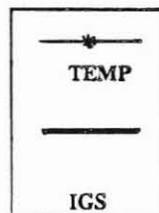


Fig. 6b



## 4. RESULTATS SUR LA COQUILLE SAINT-JACQUES

### 4.1. Calcul des dates de ponte

Les données sont récoltées par l'écloserie-nurserie du Tinduff et complètent les travaux sur le captage. En effet, dans le cadre du programme de repeuplement un indice gonadique est suivi sur les animaux issus des semis à Pen-al-lan. Sa valeur correspond au calcul suivant :

$$\text{IGS} = \frac{\text{Poids de la gonade (g x 10)}}{[\text{Hauteur valve supérieure (cm)}]^3} \times 1000$$

L'évolution de l'indice est donnée dans la figure 6a et 6b où l'on peut repérer des pontes successives lors de la chute de l'indice qui indique une perte de poids de la gonade.

Sur la figure 6a, la première ponte date de la dernière semaine d'avril, au moment où la température n'est encore que de 12°C. Elle est suivie de pontes début juin et début juillet avec une gonade qui se vide progressivement. Une dernière ponte notable est visible sur le graphique début septembre, alors qu'il est difficile de statuer sur la signification des variations au cours du mois de juillet et d'août.

Les diminutions de l'indice qui perd en début de saison 5 points, puis 4 points et 3,5 points représentent des émissions de gamètes importantes, 1/3 du poids de la gonade pour la première.

Le tableau 4 permet de comparer les six dernières années. On remarque que 1989 sur cet indice traduit un excellent déroulement de la reproduction avec une première maturation très supérieure à celle des autres années. Les premières pontes saisonnières ont des valeurs analogues en mai et juin mais par la suite l'indice évolue différemment suivant la présence du *Gyrodinium*.

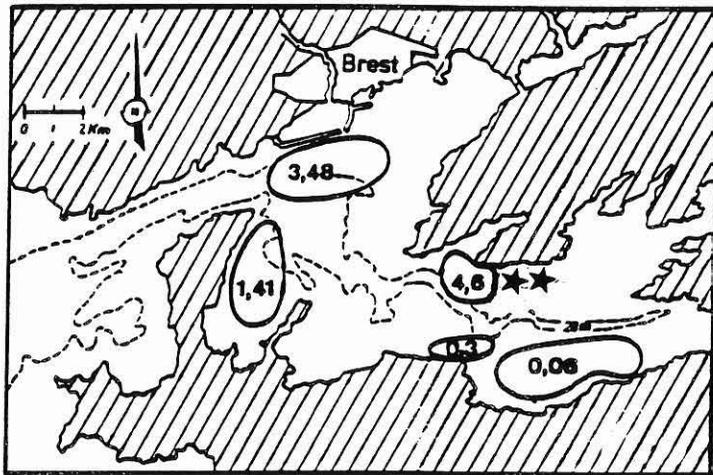
En 1990 l'indice n'atteint que 12,5 et est inférieur à celui de 1989. La chute en mai est de 5 points traduisant une perte importante suivie de petites émissions en juillet et août. La dernière maturation est lente et la ponte n'a lieu que fin octobre. Cette situation est peu propice à un recrutement ultérieur.

Une étude plus approfondie de la reproduction de la coquille Saint-Jacques en rade de Brest est en cours dans le cadre d'un contrat IFREMER-UBO. Elle confirme le synchronisme entre les pontes des animaux d'aquaculture et ceux de la population naturelle et permet de valider les variations d'IGS des semis de Pen-al-lan comme indice de dates de ponte pour l'ensemble de la rade.

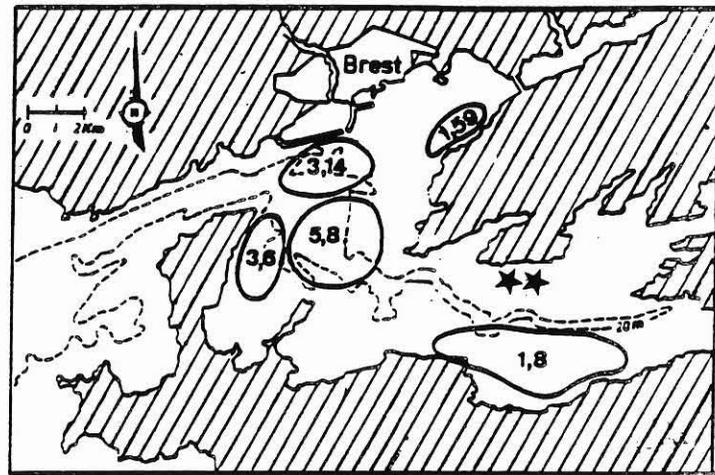
# Fig. 7 - DENSITES ESTIMEES DE COQUILLES SAINT-JACQUES POUR 100 m<sup>2</sup>

1986 à 1990

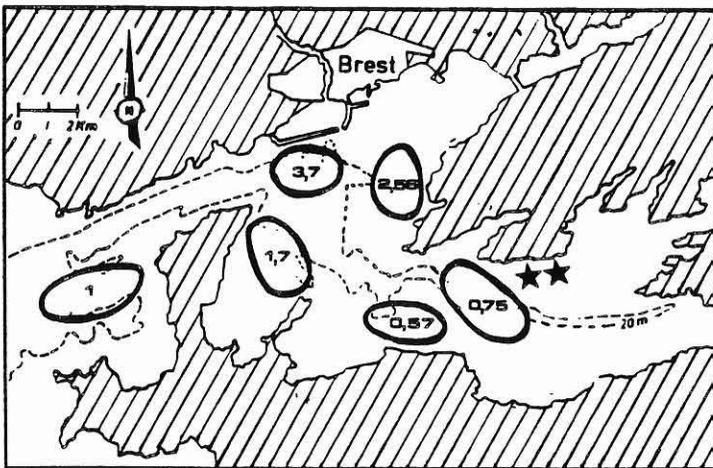
CLASSE 2 et + compte tenu d'une efficacité de drague = 0.65



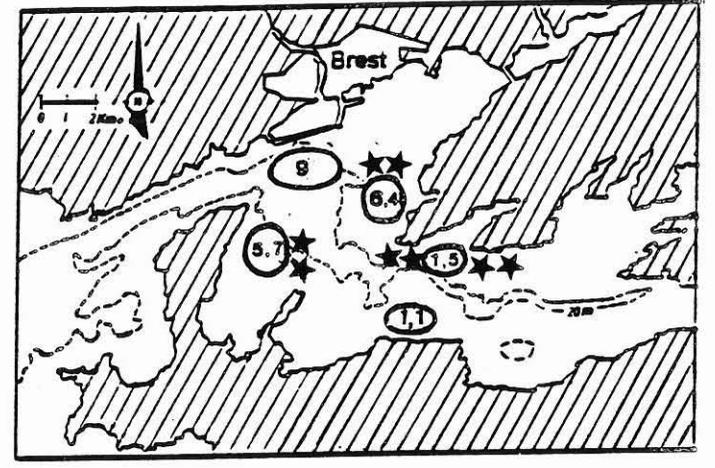
1986



1987



1989



1990

★★ Concession avec densité de coquilles élevée

Estimation réalisées par dragage et video au cours  
des campagnes de chaque année

Tableau 4 – Dates de ponte de *Pecten maximus* en rade de Brest

Année	Première ponte		Deuxième ponte		Troisième ponte		Observations
	Date	IGS max.	Date	IGS max.	Date	IGS max.	
1985	fin avril	11,7	fin mai	9,0	début juillet	8,5	Pontes faibles à inexistantes
1986	mi mai	12,0	début juin	11,2	début juillet	11,8	Petits pics : pontes faibles
1987	fin avril	10,9	fin mai	13,9	fin juin	11,2	Première ponte inexistante Pontes ultérieures importantes
1988	mi mai	9,5	mi juin	11,9	début juillet	7,6	Première ponte inexistante Bonne en juin, moyenne en juillet
1989	fin avril	14,2	début juin	11,9	fin juin	9,6	Bonnes pontes successives
1990	mai	12,5	juin	8,0	juillet	7,5	Première ponte importante, pontes faibles par la suite

#### 4.2. Localisation et importance des zones de ponte

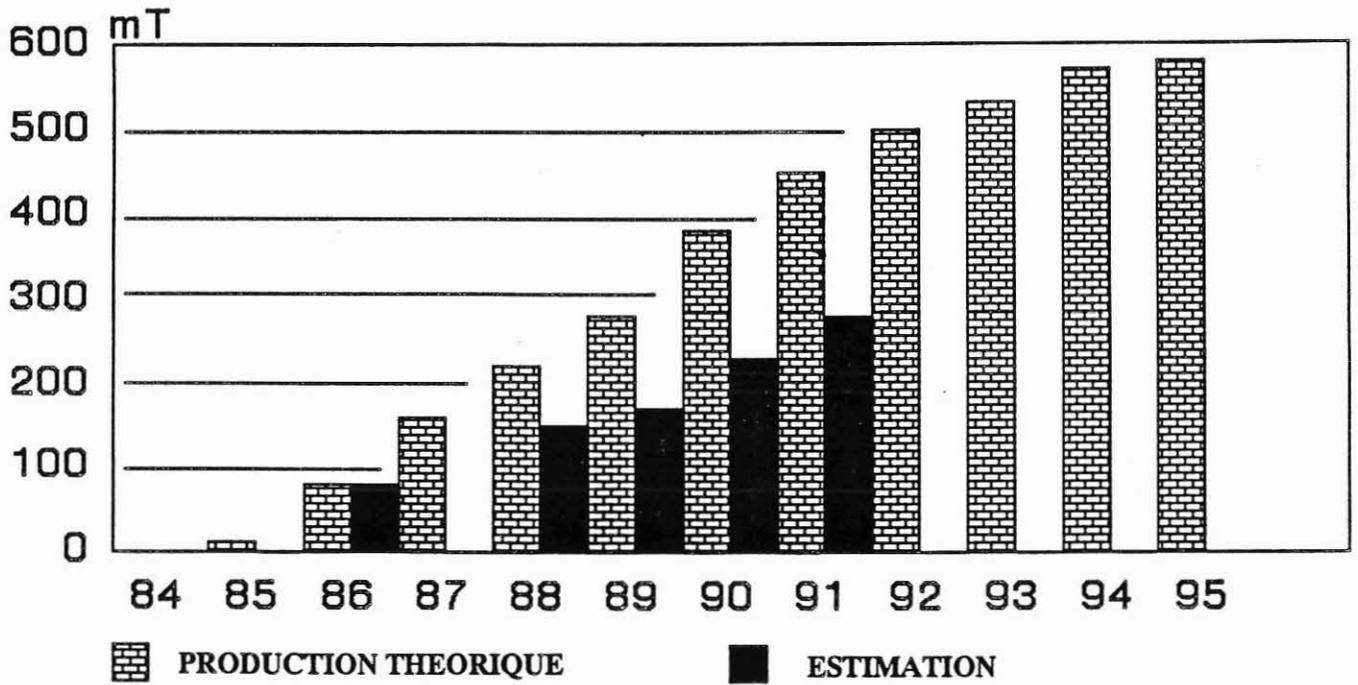
Une campagne de dragage des pectinidés est réalisée chaque année sur les gisements naturels. Elle est insuffisante pour donner une évaluation de la biomasse des adultes du fait de la grande hétérogénéité de la rade. De plus, on ne dispose pas en rade de Brest d'un enregistrement des captures et de l'effort de pêche par zone, ce qui ne permet pas de recalculer les données ponctuelles.

Par contre il est possible, à partir de dragages de fournir des indices d'abondance en nombre de coquilles par unité de surface (fig. 7). Sur le gisement naturel, la densité des animaux est de quelques individus pour 100 m<sup>2</sup> concentrés principalement sur le secteur de Roscanvel et du banc de St Pierre, ce qui représente des concentrations faibles.

Sur un plan global, la production débarquée serait proche de 80 à 100 tonnes (Merrien, 1989), chiffre qu'il faut multiplier par un facteur 3 pour représenter une valeur approchée de la biomasse de reproducteurs naturels. Il faut noter dans les dragages expérimentaux que l'on observe systématiquement des valeurs d'abondance plus faibles pour les classes d'âge 1987 et 1985. La classe 1984 par contre a été plus importante que la moyenne et est restée présente plusieurs années dans les captures. Ces remarques concordent avec la pêche commerciale (réglementation de taille marchande de 10,2 cm dans la longueur), qui s'exerce sur les animaux de plus de 2 ans révolus.

Le programme prévoyait d'accumuler les classes d'âge sur 5 à 7 ans de reproduction, ce qui devait conduire à plusieurs scénarios possibles de biomasse de reproducteurs (fig 8). En fait, pour des raisons écologiques (vieillesse et mortalité) et économiques (financement du programme), les animaux sont recapturés entre la 4<sup>ème</sup> et la 5<sup>ème</sup> année, ce qui réduit leur contribution à la reproduction.

**Fig. 8 - TONNAGE PREVISIONNEL DE REPRODUCTEURS  
ISSUS D'AQUACULTURE**



Pour les mêmes raisons, les semis se sont diversifiés sur les zones du Caro, de Roscanvel et de l'Auberlach. Les effectifs semés ont augmenté au cours des deux dernières années et dépassent largement le million annuel prévu. Les densités du semis sont maintenues à 3-5 animaux par m<sup>2</sup> avec une survie de 50 % au bout de deux ans.

Ainsi, on peut considérer maintenant la rade de Brest comme un stock mixte : des zones relativement étendues comme le Banc de St Pierre, Roscanvel, avec une population naturelle à faible densité (quelques individus pour 100 m<sup>2</sup>) et des zones aquacoles, à fortes densités (< 4/5 individus par m<sup>2</sup>), sur des surfaces limitées représentées par des ★ sur la fig 7 (L'auberlach, Roscanvel, le Caro, Pen-al-lan). Cette deuxième composante approche maintenant en biomasse la valeur estimée de la population naturelle et devrait dépasser 200 tonnes en 1990. Cependant on ne peut encore conclure avec certitude que la capacité de reproduction a été doublée, la contribution des animaux d'écloserie n'ayant été vérifiée qu'en milieu contrôlé.

### 4.3. Résultats du captage

Les résultats sont présentés dans le tableau 5 et les figures 9 et 11 avec le détail des opérations de relevé pour les deux dernières années.

La rade de Brest se caractérise pour les cinq dernières années par une absence presque complète de naissain de coquille lors des deux premiers relevés. Le tableau 5 donne les résultats globaux qui restent très médiocres quelle que soit la période de l'été.

A partir des quelques spécimens et compte tenu des croissances de juvéniles sur collecteur en milieu naturel (Buestel *et al.*, 1979), on peut situer le début des fixations des larves. En règle générale, il n'y a pas de naissain avant la seconde quinzaine de juillet, exception pour 1990 où quelques rares animaux sont observés dès le premier relevé.

La station de Roscanvel s'avère être la seule intéressante avec un captage continu, bien que très faible depuis le début du programme. Les autres ont des résultats épisodiques.

Les données conformes aux essais antérieurs de captage entre 1973 et 1978, ne coïncident pas avec celles de St Brieuc où les rendements sont compris entre 20 et 100 individus/collecteur, avec des années à captage précoce (Halary, comm. pers.).

### 4.4. Discussion

Les caractéristiques du captage de naissain de coquille Saint-Jacques en rade de Brest sont relativement constantes sur les cinq années de données. Les années 1989 et 1990 confirment les observations :

- faiblesse systématique des rendements en nombre de juvéniles/collecteur ;
- absence de captage en début de saison ;
- absence de synchronisme entre les dates supposées des principales pontes, la présence de larves de pectinidés dans le plancton et les fixations de naissain sur les collecteurs ;
- en 1989, résultats meilleurs sur la station de Roscanvel et plus généralement sur les stations marines et/ou profondes ;
- supériorité du captage en 1989 autant sur la répartition spatiale que sur les rendements obtenus ;

**TABLEAU 5 - NOMBRE DE COQUILLES PAR COLLECTEUR  
AU COURS DES ANNEES**

	1986	1987	1988	1989	1990
LANVEOC	0	1	0	2	0
LOUMERGAT	0	0	0	0.5	0
LE ROZ	0	0	0	1	0
TOUL-DON	0.25	0	0.25	1.5	1.5
LAUBERLACH	1	1.25	0	0	1
ROSCANVEL	2.5	5	4	9.5	2
STE ANNE	0	1	0.25	1	5

Fig. 9a - NOMBRE DE COQUILLES PAR COLLECTEUR  
CAMPAGNE 1989 (six relevés)

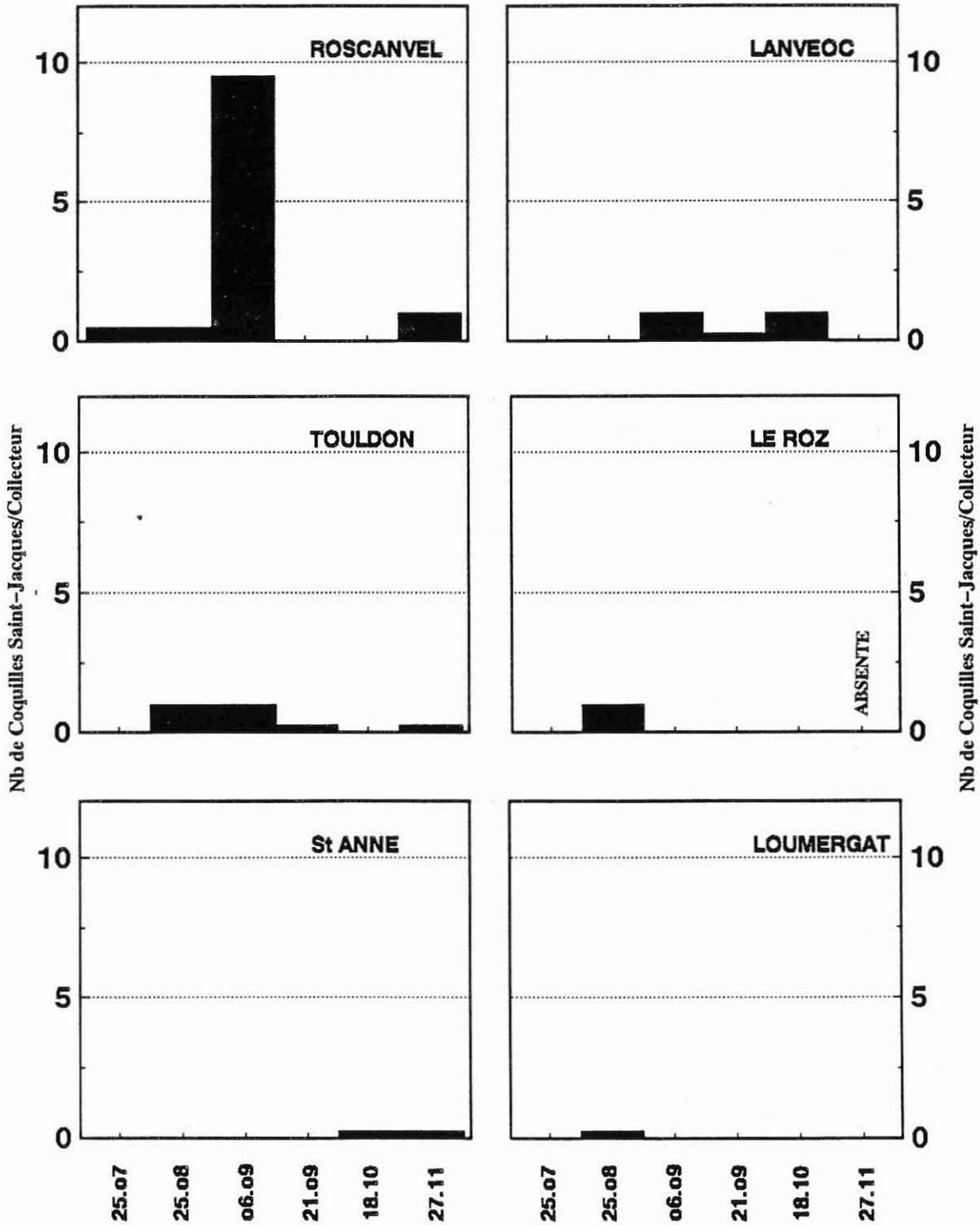
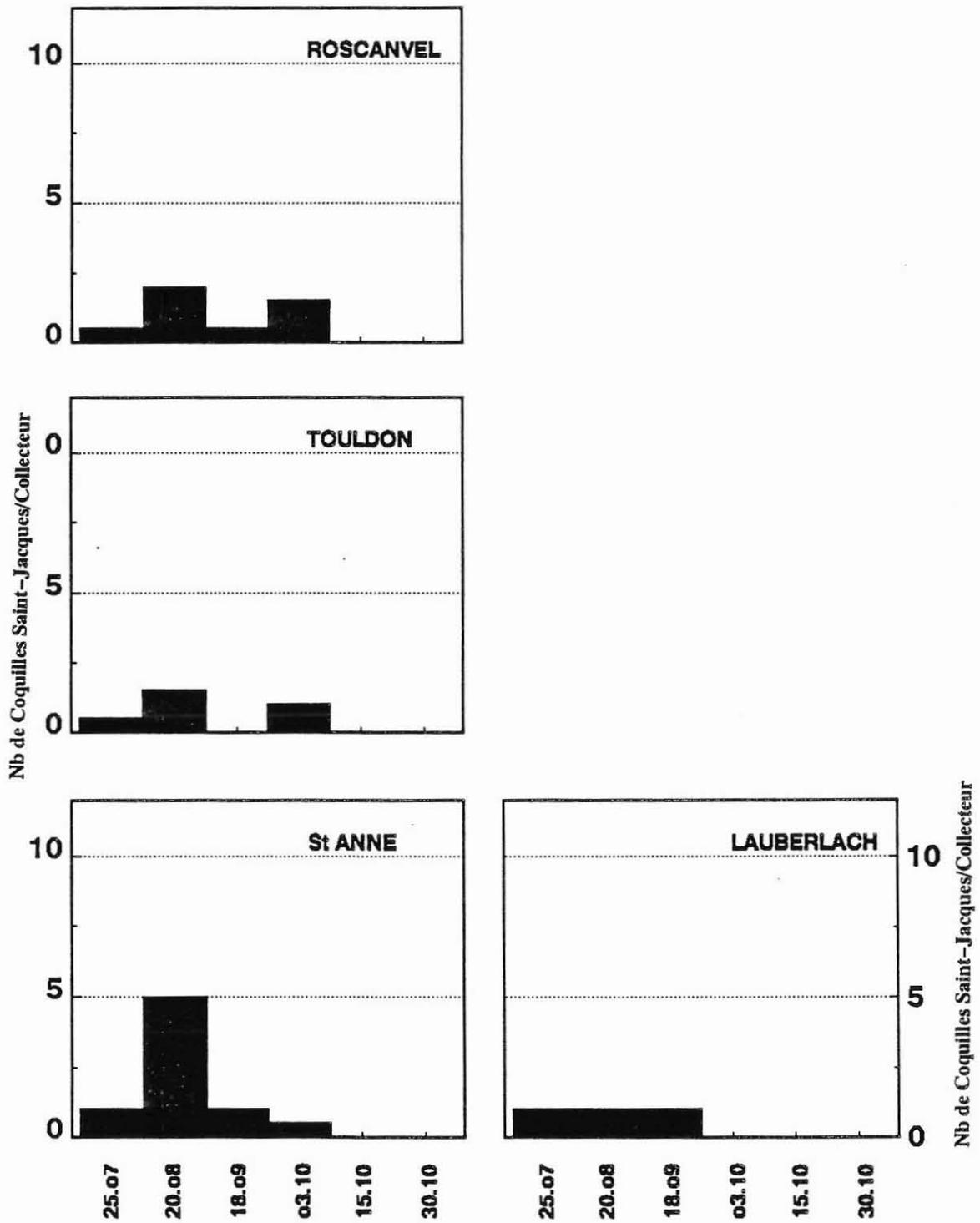


Fig. 9b - NOMBRE DE COQUILLES PAR COLLECTEUR  
CAMPAGNE 1990 (six relevés)



Pas de Coquilles sur les filières de LANVEOC, LOUMERGAT, et LE ROZ.

- en 1990, faiblesse identique aux autres années pour le rendement par collecteur avec toutefois une exception pour la station de Ste Anne le 20 août (fig. 9b).

Ces constatations soulèvent le problème de l'évolution de la population de coquille Saint-Jacques en rade de Brest : est-on en présence d'un stock "perturbé" ou normal ?

La première observation est le rendement anormalement bas de captage quelles que soient les années : en baie fermée ou semi-fermée, une bonne année devrait se traduire par plusieurs centaines de juvéniles par collecteur, comme en Ecosse, dans les lochs (Feegan, 1987) en Irlande à Mulroy Bay (Minchin, 1987). Sur une espèce voisine, *Pecten novaezelandiae* Bull (1989) obtient en Nouvelle Zélande des rendements encore supérieurs (> 1000).

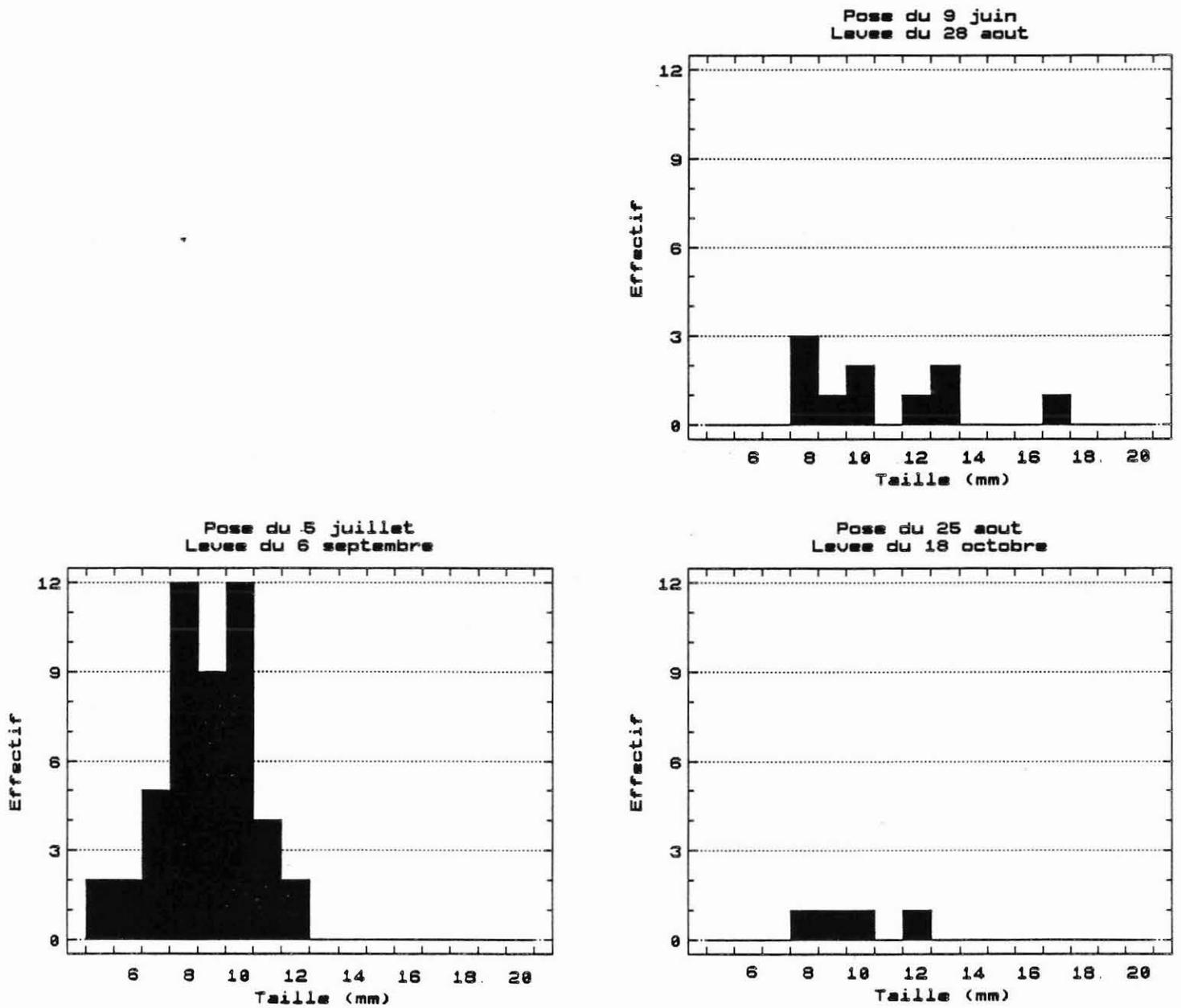
En baie ouverte comme à St Brieuc, le captage entre 1973 et 1990 indique de larges variations annuelles mais l'absence dans les collecteurs est exceptionnelle. 1989 s'avère être une excellente année de reproduction avec un recrutement élevé sur le fond (1 coquille par m<sup>2</sup> sur de larges secteurs) qui suit un captage abondant (80 à 120 naissains/collecteur) et précoce (fin juin/début juillet).

Si l'on reprend les conclusions du PNDR, la bonne année 1989 à St Brieuc doit être corrélée aux profils de température de la mer au cours du premier semestre (Boucher *et al.*, 1989 ; Fifas *et al.*, 1990) amenant une bonne maturation des reproducteurs même dans le cas d'une biomasse de géniteurs à son minimum depuis 20 ans (4-5000 tonnes sur 60-80 000 ha). L'incidence climatique favorable ne se retrouve pas en rade de Brest pour la coquille Saint-Jacques alors qu'elle correspond bien à la situation du pétoncle noir qui montre un bon prérecrutement (cf paragraphe 5).

Ainsi est-on amené à reposer la validité des hypothèses et des concepts admis sur la reproduction de la coquille Saint-Jacques ou introduire l'idée d'une perturbation sur l'écosystème à laquelle l'espèce *Pecten maximus* serait particulièrement sensible. Il y a déjà la mise en évidence de l'action du dinoflagellé *Gyrodinium aureolum* (Erhart *et al.*, 1989) mais il ne peut constituer le facteur unique comme en témoignent les faibles captages durant les années 1988 à 1990 qui n'ont pas vu de prolifération de cette espèce. Une autre hypothèse est la sensibilité de la coquille au TBT dont la présence a été mesurée pour la première fois en 1989. Aucun test de toxicité n'est concluant et la faiblesse du captage en général mais aussi l'absence de succès de la reproduction en début de saison restent sans explication.

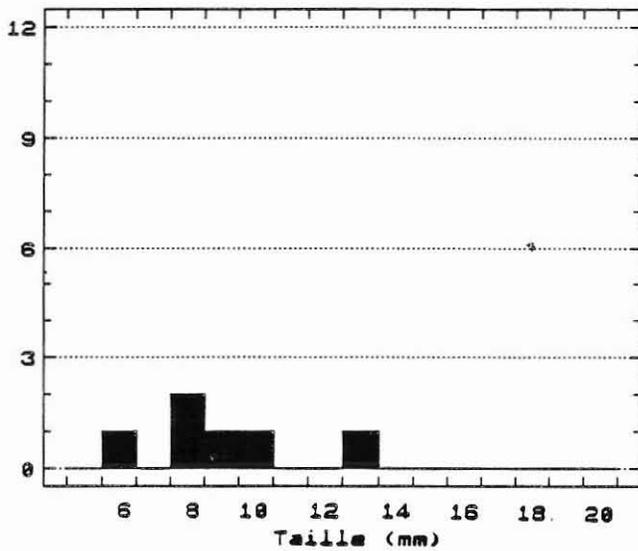
Une troisième observation de dysfonctionnement du milieu est le "vieillessement" précoce des animaux du semis de Pen-al-lan : A partir de la quatrième année, les coquilles se colorent en brun foncé à l'intérieur des valves, avec chambrage chez certaines, et les mortalités deviennent importantes. Cette évolution est récente et n'avait pas été observée sur la concession entre les premiers essais (1977) et 1985.

**Fig. 10a - NOMBRE ET TAILLE DES COQUILLES  
POUR L'ENSEMBLE DES STATIONS EN 89.**

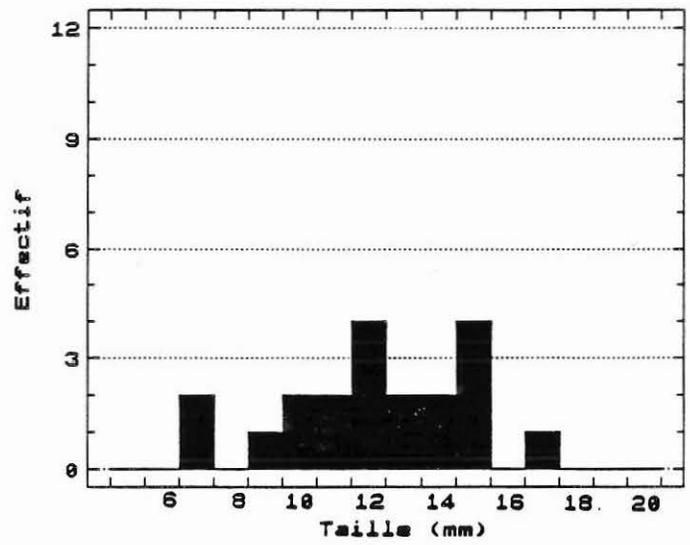


**Fig. 10b - NOMBRE ET TAILLE DES COQUILLES  
POUR L'ENSEMBLE DES STATIONS EN 90**

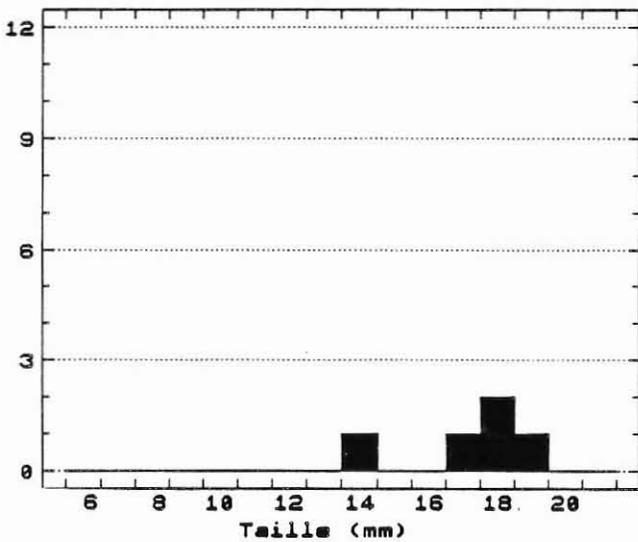
Pose du 22 mai  
Levee du 25 juillet



Pose du 12 juin  
Levee du 20 aout



Pose du 2 juillet  
Levee du 18 septembre



Pose du 25 juillet  
Levee du 3 octobre

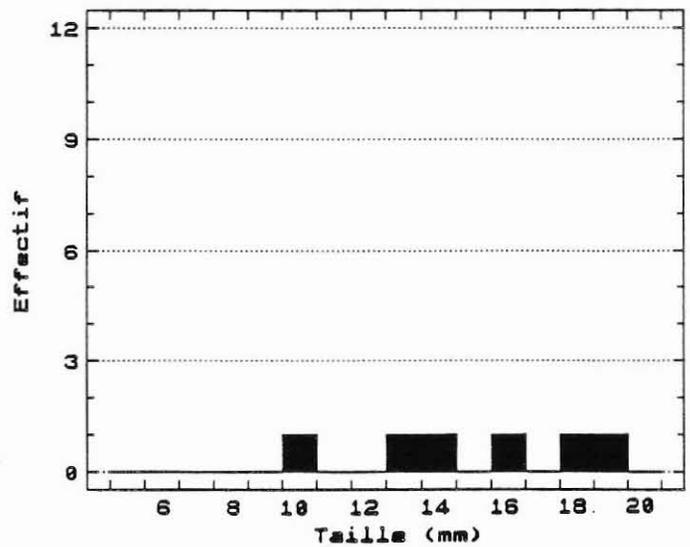
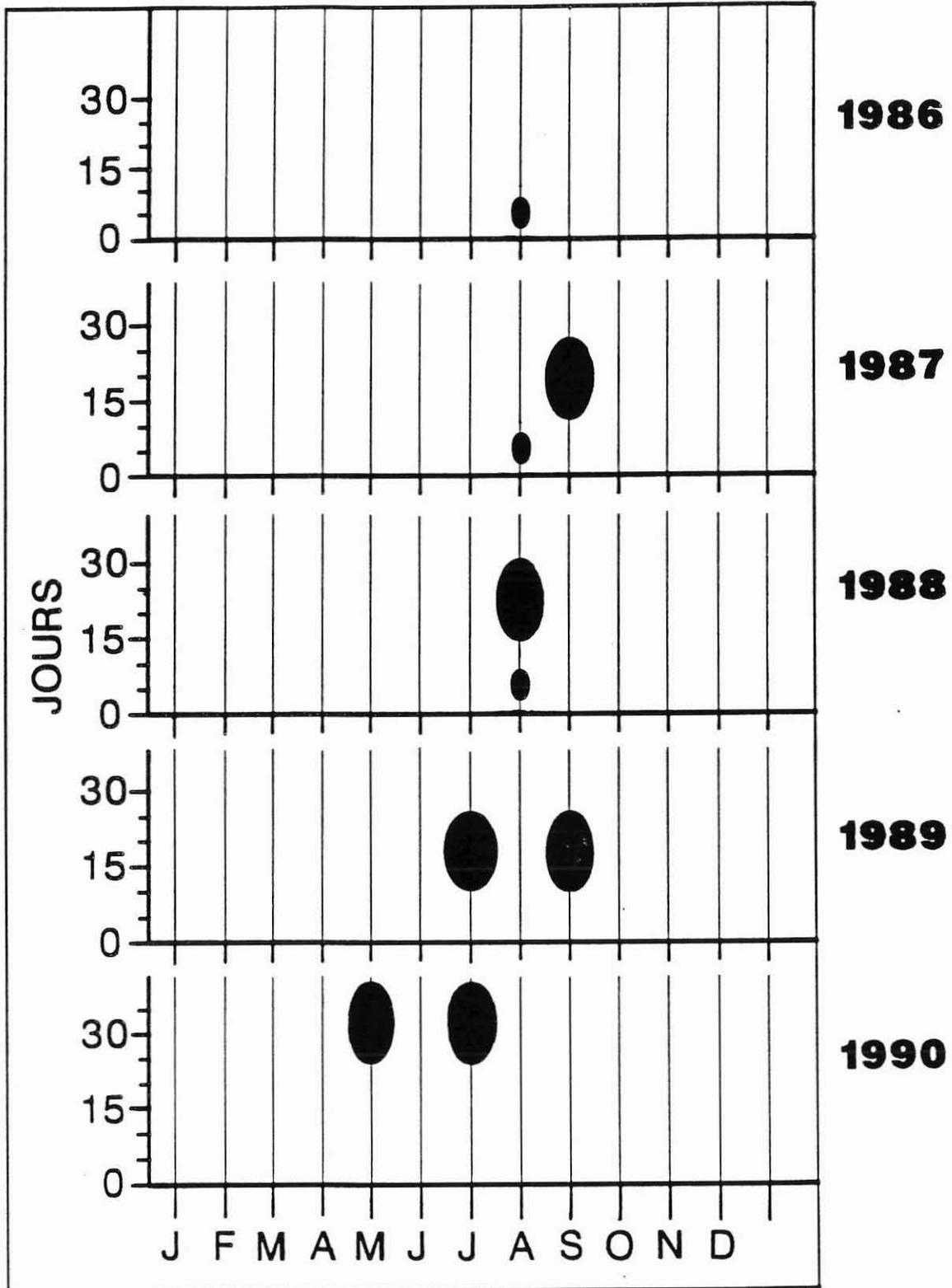


Fig. 11 - DATES PRESUMÉES DE FIXATION DES COQUILLES  
DE 1986 A 1990



Importance des pontes  
nb. de coquilles/collecteur

● < 5 ind/coll

●  $\geq 5 \text{ ind/coll}$

## 5. RESULTATS SUR LE PETONCLE NOIR

### 5.1. Etat de la population

Le pétoncle noir *Chlamys varia* occupe préférentiellement les zones estuariennes et peu profondes du Sud de la rade de Brest. Il supporte une importante pêcherie qui donne lieu à une réglementation sévère pour limiter le nombre de bateaux (110 licences) et l'effort de pêche (restrictions sur la durée de la campagne, le nombre de jours et d'heures autorisées).

Les connaissances restent plus limitées que sur la coquille en raisons de la plus grande difficulté d'échantillonnage liée à son comportement (fixation sur des supports, déplacements) et à l'absence de marques annuelles d'arrêt de croissance qui empêche un âgeage des animaux.

La taille commerciale (35 mm en hauteur) est atteinte en élevage au bout de deux ans mais ne donne des animaux de taille intéressante qu'en troisième année (45 mm).

Le tableau 6 donne l'évolution de la production telle qu'elle peut être calculée par la compilation des fiches de pêche (Merrien, 1989). Comme pour la coquille Saint-Jacques, on peut estimer que la biomasse de reproducteurs doit représenter deux à trois fois la production de la campagne qui suit la saison estivale de ponte. Cette évolution doit être modulée en fonction du comportement sexuel des animaux qui sont mâles durant leurs premières années puis femelles par la suite : l'effet de la pêche est donc sélectif et peut contribuer à modifier le potentiel de reproduction. Les relations stock / recrutement n'ont pas été étudiées.

Tableau 6 : Evolution de la production de pétoncle noir en rade de Brest

Saison de pêche	Production (tonnes)
1976-77	540
1977-78	414
1978-79	532
1979-80	500
1980-81	363
1981-82	201
1982-83	262
1983-84	334
1984-85	326
1985-86	402
1986-87	386
1987-88	169
1988-89	157
1989-90	125
1990-91	115

Fig. 12a - NOMBRE DE PETONCLES NOIRS PAR COLLECTEUR Campagne 1989 (six relevés)

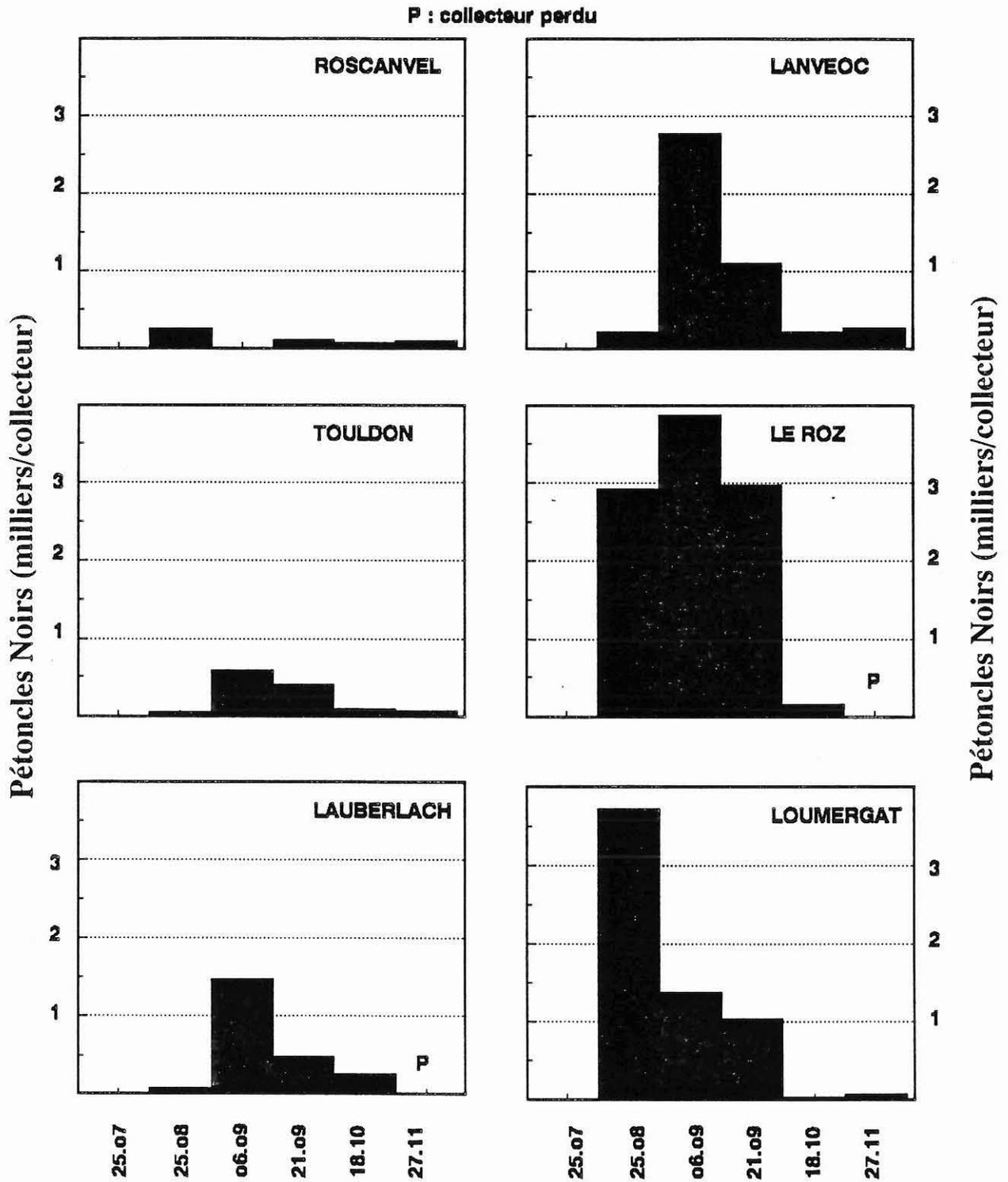
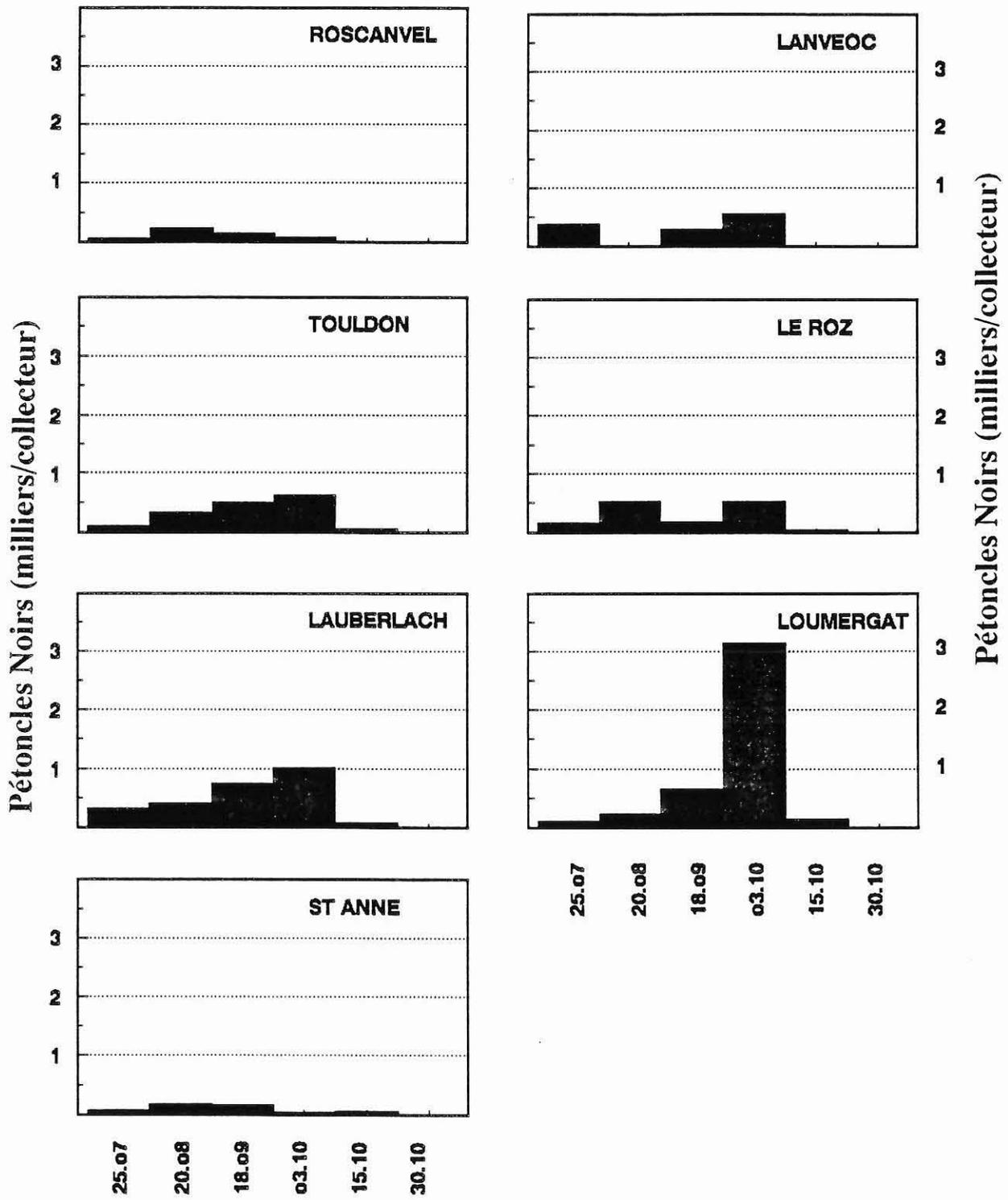


Fig. 12b - NOMBRE DE PETONCLES NOIRS PAR COLLECTEUR Campagne 1990 (six relevés)



**TABLEAU 7 - NOMBRE DE NAISSAINS DE PETONCLE NOIRS  
PAR COLLECTEUR (Valeurs maximales par année)**

station	1986	1987	1988	1989	1990
Lanveoc	1000	75	/	2700	560
Loumergat	800	300	10	3800	3130
Le Roz	15000	100	2	3900	510
Toul-don	400	0	1	800	610
Lauberlach	800	100	100	1500	1010
Roscanvel	250	150	/	300	230
Ste-Anne	/	50	10	0	180

**TABLEAU 8 - RESULTATS DE CAPTAGE DE PETONCLE  
NOIR A LA STATION DU ROZ**

Année	Rendement <sup>(1)</sup> par collecteur	Dates probables de fixation <sup>(2)</sup>
1974	+++	Juil. à Sept.
1975	> 3000	Fin Août à Oct.
1976	20 000	Mi-Juil. et <u>début Sept.</u>
1977	18 000	Fin Juin, fin Juil., <u>mi-Août</u> , mi-Sept.
1978	6 800	Début Juil., <u>mi-Août</u>
1979	2 500	Fin Juil., <u>fin Août</u>
1980	2 560	Fin Juil./Août
1981	2 000	Fin Juin
1982	600	
1983	12 900	Fin Juin, <u>début Août</u> , Sept.
1984	30 000	Début Juil., fin Juil., <u>mi- Août</u> , début et fin Sept.
1985	< 200	Fin Juin
1986	1 450	Début <u>Sept.</u> , début Oct.
1987	100	Oct.
1988	2	
1989	3 900	<u>Fin Juil.</u> , Août
1990	510	Fin juil début Août

(1) Rendement des filières posées à la meilleure période

(2) Souligné = époque des meilleurs fixations

Les captures réalisées au cours des années 1987 à 91 marquent un net déclin de la production. L'effet est dû notamment aux 2 blooms de *Gyrodinium aureolum* de 1985 et 1987 provoquant la mortalité totale des classes d'âge correspondantes dès le stade larvaire puisqu'on n'observe aucune fixation dans les collecteurs .

## 5.2. Détermination des zones et des périodes

La détermination des zones et des périodes de ponte a fait l'objet d'un suivi entre 1977 et 1986, à travers le calcul d'un indice gonado-somatique identique à celui retenu pour la coquille Saint-Jacques. Plusieurs pontes avec des rematurations se succèdent entre mai et septembre avec des intensités variables suivant les années au point que certains auteurs ont émis l'hypothèse de deux sous-populations pondant préférentiellement en début ou fin d'été (Schaffee et Conan, 1982).

La synchronisation des pontes entre les stations est loin d'être parfaite au cours de la saison comme il a pu être observé certaines années entre 1978 et 1982. Elle n'existe que pour la première et la dernière émission de gamètes. Aussi, le programme de captage de pétoncle noir s'est limité à la station de référence du banc du Roz où le captage était le plus abondant et le plus régulier.

Au cours des dernières années, l'abandon de l'opération de captage de naissain du CLPM a entraîné l'abandon des mesures d'indice gonado-somatique.

## 5.3. Captage de naissain par station

1989 se présente comme une année moyenne à bonne en matière de captage (fig. 12a) avec des rendements corrects (3 à 4000 juvéniles/collecteur) mais avec une large distribution spatiale (toutes les stations estuariennes et/ou peu profondes) et temporelle (fixations observées sur deux à trois séries successives de collecteurs). Par contre en 1990, le captage s'est avéré nettement plus faible (fig. 12b). Seule la station de Loumergat dépasse 3000 pétoncles le 3 octobre.

Comme pour la coquille Saint-Jacques, on n'observe pas de fixation dans le premier jeu de collecteurs marquant un insuccès apparent des premières pontes. Le résultat est en opposition avec les dénombrements de larves dans le plancton en 1989 (tableau 3) où ont été notées à la station de Loumergat de fortes concentrations en mi-juin laissant augurer d'un captage abondant dès la fin juin.

La faiblesse des rendements en fin de saison indique une absence de fixation notable en septembre et octobre. Cette situation, peu fréquente, a déjà été rencontrée au cours des années passées.

Le naissain de captage a été mis en prélevage pour les travaux IFREMER sur la diversification des espèces de conchyliculture. La taille de 2 mm est suffisante pour la mise en casier COLAS à petit maillage. La seconde technique est le maintien en collecteur pendant la saison hivernale en dehors des zones de pêche : on retrouve 20 à 25 % des effectifs prégrossis entre 10 et 25 mm au printemps suivant.

## 5.4. Discussion

Les tableaux 7 et 8 reprennent les données des années passées par station ou par année à la station de référence. Ils confirment que 1989 est une année moyenne et 1990 une année de faible captage. Le tableau fait apparaître une série récente de mauvaises années de captage : 1985 et 1987 années de bloom de *Gyrodinium aureolum*, 1986 année anormalement froide où les fixations ont été tardives. 1988 est catastrophique sans qu'il soit possible d'attribuer ce résultat à un quelconque facteur d'environnement.

**TABLEAU 9 - NOMBRE DE NAISSAINS DE PETONCLE  
BLANC PAR COLLECTEUR**

station	1986	1987	1988	1989	1990
Lanveoc	10	175	/	50	5
Loumergat	4000	50	5	0	0
Le Roz	1000	50	/	0	0
Toul-don	150	1	5	0	5
Lauberlach	>250	40	1	70	30
Roscanvel	>200	100	20	250	110
Ste-Anne	/	50	/	55	230

L'absence de travaux sur les relations entre le captage et le recrutement ultérieur dans la pêcherie ne permet pas d'envisager quantitativement les conséquences sur les captures des années futures, mais il faut s'attendre à des années plutôt difficiles qu'abondantes.

Le captage reste une activité techniquement au point sur cette espèce : on connaît les secteurs productifs, les stations du Roz et de Loumergat ainsi que les périodes adéquates pour la pose de collecteurs (juillet) afin qu'ils bénéficient des bonnes fixations avant d'être recouverts de salissures. Mais la série récente de résultats soulève de nouveaux problèmes sur la rentabilité de telles opérations.

## 6. RESULTATS SUR LE PETONCLE BLANC

Le pétoncle blanc, *Chlamys opercularis*, ne donne lieu à aucune étude particulière. On le rencontre sur différents supports, collecteurs, cages de prélevage et les essais de culture indiquent qu'il atteint la taille de commercialisation en 12-15 mois environ. Le faible prix payé aux pêcheurs n'en fait pas une espèce d'intérêt aquacole à l'heure actuelle.

Sur le plan du captage, il est présent au même titre que la coquille Saint-Jacques avec des rendements très variables suivant les années (tableau 9). En 1977, une filière de 100 collecteurs posée en baie de Camaret avait permis de récolter 150 000 juvéniles de 15 à 25 mm, mais ce rendement de 1500 individus/collecteur reste épisodique dans les eaux françaises alors qu'il est fréquent en Ecosse.

Le captage de pétoncle blanc présente le même intérêt que celui du pétoncle noir : c'est un indice d'abondance prévisionnel pour l'exploitation des ressources. Il reste un doute concernant les juvéniles de petite taille facilement confondables avec le pétoncle noir mais la confusion disparaît dès la taille de 4-5 mm.

A la station de Roscanvel il a été remarqué en abondance en 1986 dans tous les collecteurs dès la fin juillet à une taille de 10 mm, ce qui indique une première fixation en juin. Les collecteurs en contiennent tout au long de la saison indiquant des fixations jusqu'en septembre.

Sur les stations de Toul Don, du Roz et de Loumergat, on le trouve en relative abondance alors qu'il n'en est pas fait mention dans les observations des collecteurs de 1983, 84 et 85. Les relevés de 1987, 88 et 89 indiquent des rendements variables mais faibles avec, comme pour le pétoncle noir, une valeur particulièrement basse en 1988.

Ces données sont à rapprocher de la pêche du pétoncle blanc en baie de Camaret et en rade de Brest dans le secteur maritime. Une pêcherie particulièrement importante a eu lieu durant deux années successives, les hivers 1987/88 et 1988/89. Les débarquements ont vraisemblablement dépassé 1000 tonnes la première saison et 2 à 300 tonnes la seconde.

Des observations qualitatives ont pu être conduites sur la baie de Camaret avec quelques dragages et des observations vidéo entre les deux saisons de pêche. La mortalité sur le fond apparaît importante (forte fraction de coquilles vides, valves attachées) et la densité des animaux sur certains secteurs dépassait 50 individus/m<sup>2</sup>, les animaux formant une couche presque continue sur le fond.

Ainsi une bonne année de fixation comme 1986 peut permettre une colonisation intense, supérieure à 1 kg/m<sup>2</sup>, créer dès 1987 un stock de reproducteurs de 2 à 3000 tonnes au moins sans aucun effet sur le renouvellement ultérieur du stock.

Trois hypothèses à vérifier dans les années futures peuvent être formulées à partir de cette analyse :

1 - Le pétoncle blanc est une espèce septentrionale, la Bretagne représentant la limite Sud de répartition. Les recrutements sont aléatoires et favorisés par les températures froides de 1986. Les observations de 1977 corroborent ce constat. Le captage resterait donc incertain, lié aux années froides qui avantageraient cette espèce. Il reste occasionnel.

2 - Il n'existe pas de relation stock/recrutement sur cette espèce dans les eaux bretonnes. L'apparition d'un stock de géniteurs de plusieurs milliers de tonnes ne se traduit pas par une meilleure reproduction, sensible au niveau du captage. Toute tentative de repeuplement reste vouée à un échec.

3 - La démarche à adopter vis à vis de l'exploitation de cette espèce doit rester opportuniste : que ce soit le captage pour une éventuelle aquaculture ou la pêche, il faut profiter des circonstances et non développer une planification à long terme.

## 7. CONCLUSIONS

L'analyse du travail réalisé fait apparaître le manque de conclusions définitives à tirer. Il semble en effet que l'on soit en présence d'une situation de transition conférant à la rade de Brest un équilibre particulièrement précaire peu propice à une gestion stabilisée des pêches et de l'aquaculture. Il est cependant possible de faire ressortir les conclusions suivantes :

1 - Les trois espèces de pectinidés ont des stratégies de population différentes. Le pétoncle noir est une espèce estuarienne, assez stable. Le pétoncle blanc au contraire est une espèce opportuniste qui a tiré parti de l'année froide 1986. La coquille Saint-Jacques a vraisemblablement été une des espèces dominantes jusqu'en 1963 avec une biomasse de reproducteurs de plusieurs milliers de tonnes mais reste incapable de récupérer sa niche écologique même au bout de 25 ans .

2 - La coquille Saint-Jacques, du fait du développement des travaux de recherche, est l'espèce sur laquelle il commence à être possible d'émettre des jugements sur la dynamique de la population. En particulier, on peut maintenant diagnostiquer une sous-représentation de l'espèce dans l'écosystème de la rade de Brest : *Pecten maximus* n'a aucun succès dans ses reproductions précoces même dans des conditions favorables, présente un vieillissement précoce qui n'est décelable que depuis 1987, et ne se capte qu'à des rendements insignifiants peu conformes à ce que l'on connaît sur d'autres secteurs.

3 - Le milieu de la rade de Brest présente vis à vis des pectinidés des dysfonctionnements préjudiciables à la maintenance de ces espèces en équilibre avec une exploitation codifiée. Le captage de pétoncle noir, mieux connu et mieux quantifié que celui de la coquille Saint-Jacques, donne depuis quelques années des signes de faiblesse.

Les blooms de *Gyrodinium aureolum* expliquent maintenant certaines insuffisances du captage (1985, 1987) mais pas ceux de 1988 et 1990 pour lequel il n'y a aucune explication apportée.

La présence de TBT n'est mesurée que depuis 1989. Il reste à en démontrer la toxicité aux doses rencontrées au cours de l'été et/ou à détecter d'autres agents polluants pouvant agir individuellement ou en synergie.

4 - Les programmes d'aménagement deviennent de plus en plus interventionnistes : il s'agit maintenant de contourner par l'aquaculture, les différentes phases sensibles. Le captage de naissain, qui constitue dans le milieu naturel la protection contre la prédation des pédivéligères, postlarves et juvéniles s'avère insuffisant. Le recours à l'écloserie, maintenant prôné pour la coquille Saint-Jacques, risque de s'avérer nécessaire pour le pétoncle noir.

5 - La situation de la pêche aux pectinidés, principale ressource de la rade de Brest, est préoccupante pour les années futures. Au mieux, on peut s'attendre à une réduction momentanée des ressources sur les trois espèces avec 1989 (et peut-être 1990) comme année de restauration. Mais il semble plus réaliste de considérer cette évolution comme durable et de mettre en place une politique de gestion développant toutes les tentatives expérimentées au cours des dernières années. En particulier la rotation des zones de pêche avec aménagement préalable des zones de semis (nettoyage des prédateurs, apports de supports de fixation pour le pétoncle noir, respect des réglementations) devrait être une opération prioritaire pour la survie des activités halieutiques. Le recours à l'aquaculture pour les premiers stades du développement de la coquille Saint-Jacques est déjà devenu une nécessité.

## 8. BIBLIOGRAPHIE

- Boucher J., Dao J.C., 1989. Repeuplement et forçage du recrutement de la coquille Saint-Jacques (*Pecten maximus*). In : L'homme et les écosystèmes halieutiques et aquacoles marins, J.P. Troadec Ed., 312-358.
- Bull M.F., 1988. New zealand scallop enhancement project cost and benefits. In : Proceedings of the Australian Scallop Workshop. Hobart, 1988, 290 pp.
- Buestel D., Dao J.C. and Lemarié G., 1979. Collecte de naissain de pectinidés en Bretagne. Rapp. et P.-V. Réun. Cons. Int. Explor. Mer., 175: 80-84.
- Buestel D. and Dao J.C., 1979. Aquaculture extensive de la coquille St Jacques : résultats d'un semis expérimental. La Pêche Maritime, Juin 1987, 7 pp.
- Comité Local des Pêches Maritimes de Brest, 1989-1990. Programme de repeuplement en coquille Saint-Jacques :  
27 pp.
- Conan G. and Shafee M.S., 1978. Growth and biannual recruitment of the black scallop *Chlamys varia* (L.) in Lanveoc area, Bay of Brest. J. Exp. Mar. Biol. Ecol., 35:59-71.
- Dao J.C., Buestel D., Gérard A., Halary C. and Cochard J.C., 1985. Le programme de repeuplement de coquilles Saint-Jacques (*Pecten maximus* L.) en France : finalité, résultats et perspectives. Coll. Franco-Japonais Océanogr., Marseille, 16-21 Sept. 1985, 7:67-82.
- Erard-Le Denn E., Morlaix M. and Dao J.C., 1989. Effects of *Gyrodinium aureolum* on *Pecten maximus* (postlarvae, juveniles, and adults). Proceedings of the IVth International Conference on Toxic Marine Phytoplankton, Lund, Sweden, June 1989, 6 pp.
- Fifas S., Dao J.C., Boucher J., 1990. Un modèle empirique du recrutement. Exemple du stock de coquille Saint-Jacques (*Pecten maximus*) en baie de St Brieuc. *Aquatic Living Resources*, 3, 1, 13-28.
- Fraser D.I., 1989. Settlement and recruitment in *Pecten maximus* and *Chlamys* (*Aequipecten*) *opercularis*. In : Shumway, S.E. (ed). An International Compendium of Scallop Biology and Culture. World Aquaculture Society and National Shellfisheries Association, in press.
- Merrien A., 1989. Analyse de la pêcherie de pétoncle noir et de coquille Saint-Jacques de la rade de Brest. Pêcherie du pétoncle blanc, Brest et Camaret. Rapport interne DRV/RH : 15 pp.
- Minchin D., Duggan C.B. and King W., 1987. Possible effects of organotins on scallop recruitment. Mar. Poll. Bull. 18, 604-608.
- Service Hydrographique et Océanographique de la Marine, 1974. Courants de marée en rade de Brest : 15 pp.