

DAC J.C.\*, BUESTEL D.\*, GERARD A.\*\*, HALARY C.\*\*\* et COCHARD J.C.\*

\*IFREMER - B.P. 337 - 29273 Brest Cédex - France

\*\* CLPM, 17 rue Jean-Marie Le Bris, 29200 Brest - France

\*\*\* CEE - Place du Général de Gaulle - 22000 Saint-Brieuc - France

LE PROGRAMME DE REPEUPLEMENT DE COQUILLE SAINT-JACQUES :  
FINALITE, RESULTATS ET PERSPECTIVES

RESTOCKING PROGRAM OF SCALLOP (Pecten maximus L.)  
IN FRANCE : GOALS, RESULTS AND FUTURE

RESUME

La coquille Saint-Jacques (Pecten maximus L.) fait l'objet de recherches approfondies depuis 1973 avec un double objectif de gestion des ressources naturelles et d'aquaculture extensive. Les résultats acquis au cours des dix premières années ont permis le démarrage d'un programme pluri-annuel 1983-1987 dont les buts sont la démonstration du repeuplement en rade de Brest et l'introduction de nouvelles méthodes de gestion en baie de Saint-Brieuc.

Les résultats techniques concernant la gestion des ressources et les opérations de production aquacole sont présentés. Ils permettent de stabiliser la production annuelle du gisement de Saint-Brieuc et d'envisager en rade de Brest une biomasse nouvelle de 80-100 tonnes de reproducteurs par an.

Cependant, l'application de toutes les innovations n'est pas encore possible du fait du contexte humain des pêcheries. Les données économiques, sociales et juridiques représentent des contraintes importantes qui sont discutées.

ABSTRACT

Research on scallop (Pecten maximus L.) has been conducted since 1973 with a double purpose (i) fishery management and (ii) extensive aquaculture. Results obtained during the first ten years permitted to initiate a pluri-annual program (1983-1987) whose aims are restocking demonstration in rade de Brest and new management formula in bay of Saint-Brieuc.

Technical results concerning resources management and aquaculture production are presented. Annual production of the bay of Saint-Brieuc has been stabilized and a new biomass of 80-100 tons of spawners is planned annually in rade de Brest.

However, the application of these innovations are still not fully possible, due to human status of coastal fisheries. Economic, social and institutional aspects are discussed.

## I - FINALITE

L'idée de repeuplement d'une espèce en milieu marin a été développée en France dès le 19<sup>e</sup> siècle. Depuis, des débats passionnés ont accompagné chaque tentative, et un colloque y a été consacré en 1979 au centre IFREMER de Brest. A l'heure actuelle, aucune entreprise de repeuplement n'a encore véritablement abouti en France et l'on reste toujours à l'interrogation suivante : est-il possible, dans le contexte français, de développer un modèle ? Les réponses proviennent de deux formes de recherche, la première analyse les mécanismes de renouvellement naturel d'une ressource et la seconde, plus expérimentale, consiste à semer des animaux dans un site donné. Cette dernière démarche comprend quatre phases successives qui sont :

- 1 - Apporter des animaux de l'espèce choisie, en général des juvéniles.
- 2 - Provoquer par cet apport la reconstitution d'une biomasse féconde suffisante.
- 3 - Obtenir par la reproduction naturelle des larves et juvéniles abondants.
- 4 - Retrouver un recrutement suffisant pour assurer le renouvellement de l'espèce tout en permettant une ponction par la pêche.

De plus, l'ensemble des opérations ne doit comporter aucun point de blocage majeur qui compromette la démonstration. Cette condition est extrêmement contraignante dans la mesure où les connaissances sur la biologie des espèces marines, leur zootechnie, les équilibres entre l'animal et son environnement, sont toujours trop succinctes. Enfin, à l'issue des expérimentations, le repeuplement ne sera développé que s'il est convaincant sur le plan socio-économique.

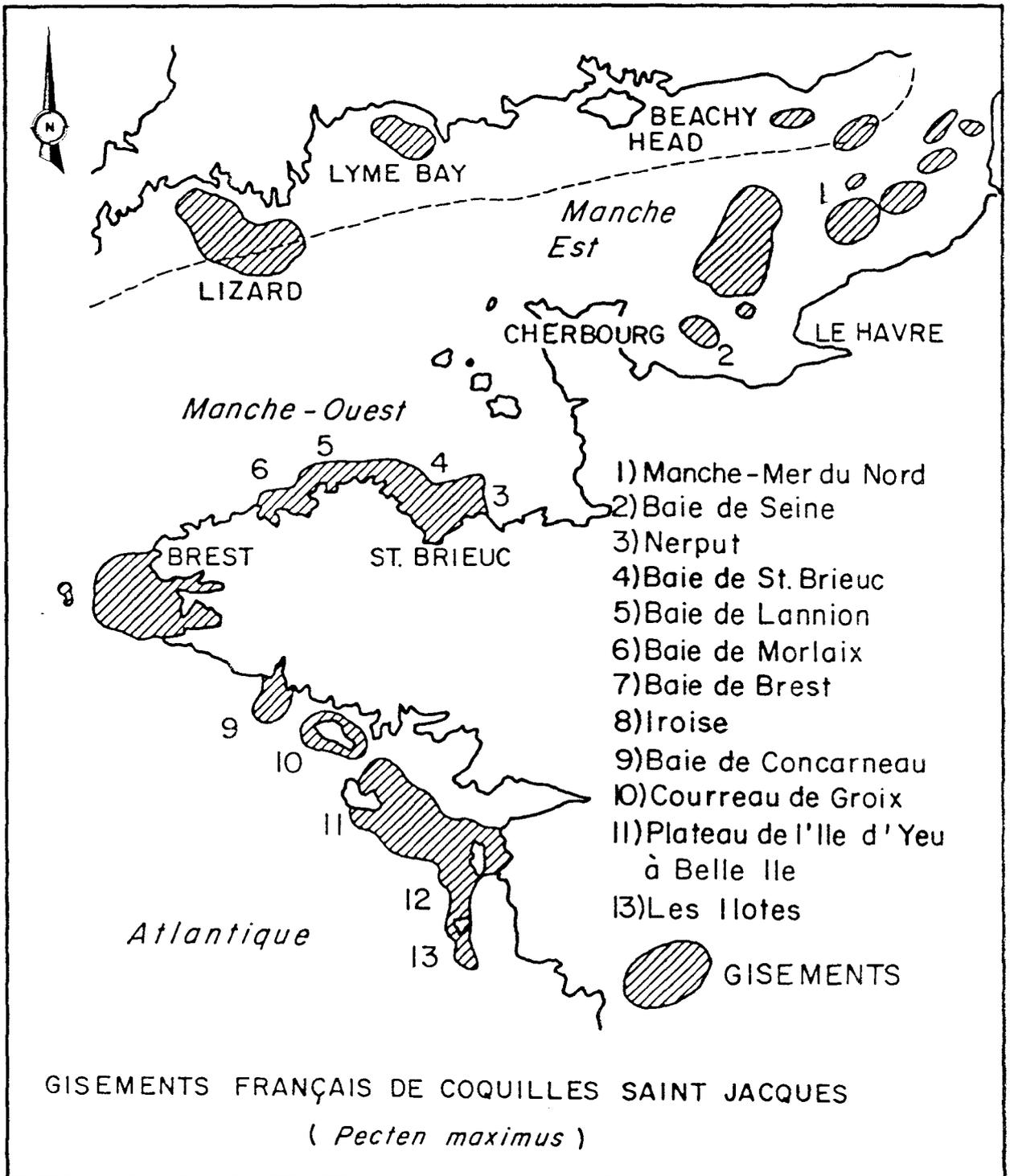
Ces contraintes expliquent les critères demandés à tout programme pilote de repeuplement avant que le risque ne soit accepté par la communauté profession - administration - recherche et que l'on engage sur un projet équipes de recherche et moyens de travail.

Sur le plan biotechnique, les critères sont :

- disponibilité en animaux de taille adéquate pour les lâchers,
- possibilité d'apprécier et de mesurer les différentes phases : survie, croissance, biomasses,
- site approprié avec faibles incidences des zones voisines,

Sur le plan socio-économique :

- références encourageantes sur les expériences analogues dans d'autres lieux, sur la même espèce ou des espèces proches.
- pêche de l'espèce constituant une activité socio-économique importante,
- possibilité d'application ultérieure sur d'autres zones,
- investissements réalisables et compatibles avec les efforts réalisés sur d'autres sujets, tant en personnel qu'en moyens,
- soutien des utilisateurs potentiels,



La coquille Saint-Jacques en Bretagne répondait à l'ensemble de ces critères : existence de sites bien individualisés, exploitation organisée, expérimentations en cours très encourageantes, exemple probant sur l'espèce japonaise. Plus de 700 bateaux pratiquent la pêche à la coquille Saint-Jacques comme activité principale ou occasionnelle, pour une production d'environ 10 000 tonnes. Les lieux de pêche sont indiqués sur la figure 1. La Bretagne assure environ 50 % de la production par 400 petites unités de pêche. Il était donc possible de présenter un projet de cinq ans en 1982 qui propose les objectifs suivants (\*) :

1 - Assister l'exploitation actuelle en recherchant les techniques de gestion des ressources naturelles les plus adéquates.

2 - Se mettre en mesure d'inverser la tendance qui se fait jour depuis 1976, c'est-à-dire la réduction des apports, en misant sur l'aménagement des gisements par des repeuplements en juvéniles.

Les programmes d'application étaient regroupés dans un objectif unique de restauration de la capacité productive des gisements de coquille Saint-Jacques dont les termes de référence étaient ainsi présentés (\*\*):

- reconstituer un stock de reproducteurs de 500 tonnes en rade de Brest capable de supporter une activité de captage de naissain dans le but de repeupler ultérieurement d'autres gisements,

- mettre au point en baie de Saint-Brieuc de nouvelles formules d'exploitation reposant sur la pêche de zonesensemencées.

Le repeuplement proprement dit concerne donc plus particulièrement la rade de Brest, gisement épuisé depuis 1963 (figure 2). La proposition de reconstitution d'un stock de reproducteurs a fait l'objet de longues discussions autour de la question suivante : en l'absence de preuves sur la validité du repeuplement, quel est le niveau minimal du stock de reproducteurs susceptible de provoquer l'effet repeuplement ? La réponse devait être claire pour être comprise de l'ensemble des participants (recherche - profession - administration) et sans équivoque pour statuer en fin de déroulement de projet sur la réalisation des objectifs.

La rade de Brest a été choisie, en particulier pour ses caractéristiques morphologiques qui en font une zone géographiquement isolée et de faible dimension : avec un nombre peu élevé d'animaux, il est possible de constituer un stock de reproducteurs relativement important. Le chiffre de 500 tonnes est une hypothèse reposant sur des appréciations subjectives sur l'état du gisement de Brest avant sa disparition, sur celui de gisements où une correcte reproduction naturelle a été observée (baie de Saint-Brieuc avant 1978, Mulroy bay Irlande 1979-1981, Ecosse 1976-1984), sur les informations positives sur d'autres espèces (pétoncle noir en rade de Brest Chlamys varia, coquille au Japon Patinopecten yessoensis). Il constitue cependant un pari dans la mesure où on ne peut affirmer pour cette espèce que la production naturelle de juvéniles dépend de la taille du stock parental, ni que la quantité de 500 tonnes, avec des reproducteurs placés sur une zone unique à densité élevée, sera déterminante dans les années 1988-1990.

---

\* GSG, Groupe de Support Général à la Gestion des Stocks, 1982 : programme pluri-annuel sur les pectinidés, 1983-1987.

\*\* Contrat de plan Etat - Région Bretagne, 1984.

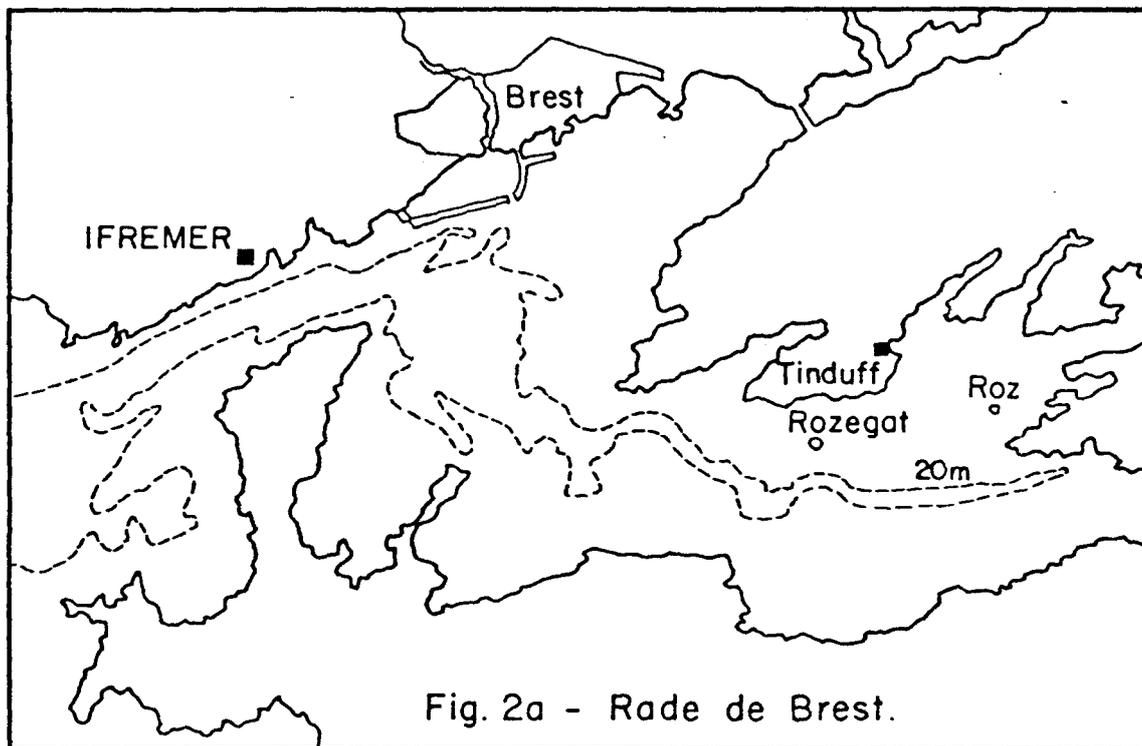


Fig. 2a - Rade de Brest.

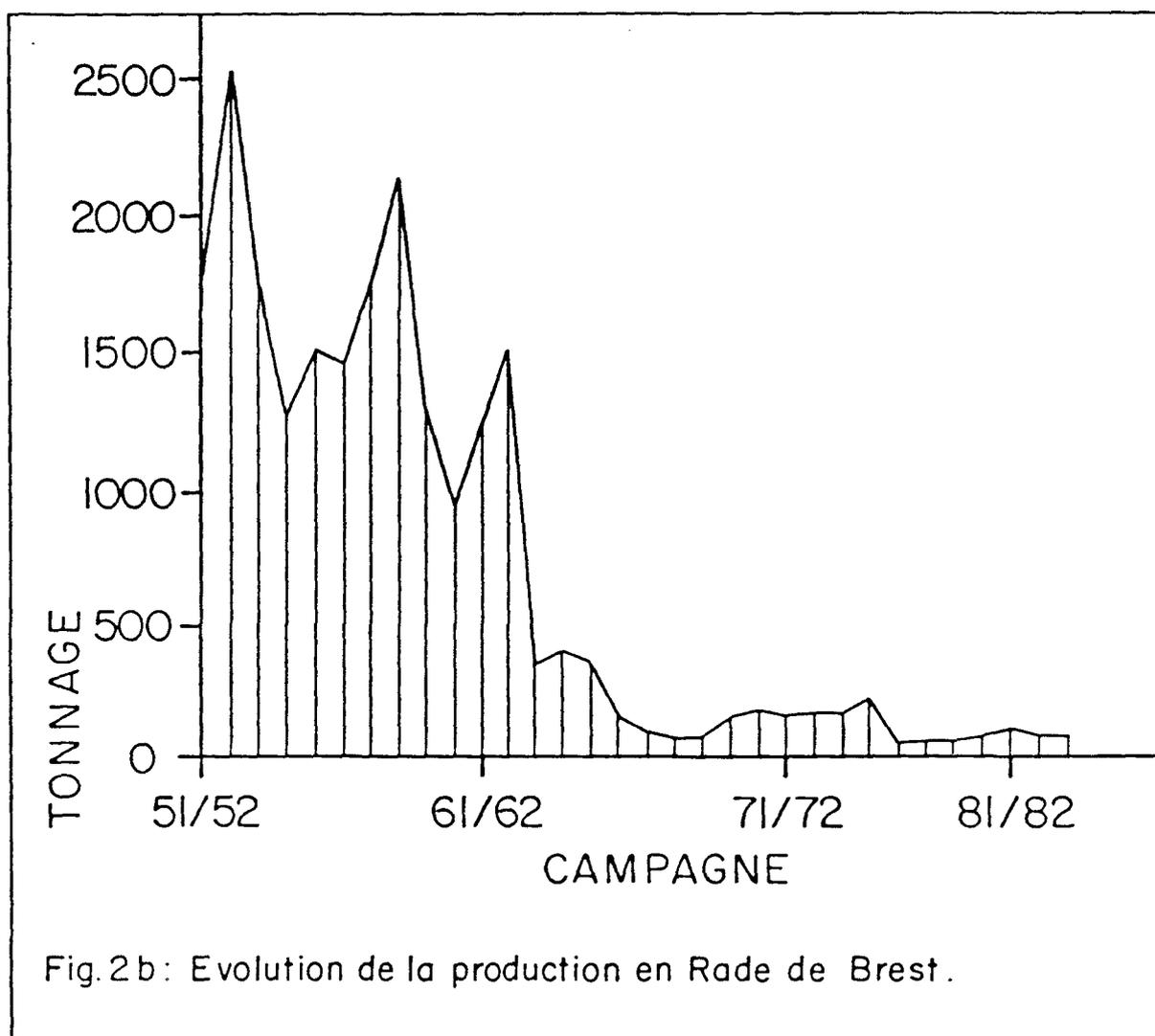


Fig. 2b: Evolution de la production en Rade de Brest.

Les données sur l'exploitation actuelle ou future ne pouvaient être obtenues en rade de Brest du fait de la disparition du gisement. Les paramètres de dynamique de population ont été recherchés en baie de Saint-Brieuc où l'on compte encore plus de 300 bateaux en exercice sur une pêcherie qui s'est progressivement structurée : l'organisation professionnelle a mis en place un ensemble de réglementations qui codifie l'accès à la ressource et les engins autorisés par un système de licence, les quotas annuels en volume et en temps effectif de pêche, les mesures complémentaires pour adapter la production à la demande du marché. Les expérimentations d'élevage et de lâcher sont conduites sur les deux sites avec des méthodes identiques, et les résultats obtenus sont ainsi comparables. On dispose donc de références pour suivre et comprendre l'évolution de la population de la rade de Brest.

Sur le plan socio-économique, un large consensus sur la relance des gisements bretons par lâcher de juvéniles existait depuis 1975-1978, à la suite des premiers essais positifs de captage de naissain (BUESTEL, 1979), du succès d'un semis expérimental d'un lot de juvéniles de 25-30 mm de taille (BUESTEL et DAO, 1979), et des premiers essais encourageants d'aquaculture (BUESTEL et al., 1982, 1983). Deux équipes locales ont été créées à Brest et à Saint-Brieuc pour assurer le relais sur le terrain entre IFREMER et les professionnels. Ainsi, la décision d'entreprendre le programme pluri-annuel en fin 1982 formalisait en fait l'existence d'un groupe d'une douzaine de biologistes et techniciens, et les investissements se bornaient à la création de bâtiments qui permettaient de rationaliser les méthodes d'élevage mises au point. Celles-ci par ailleurs continuent d'évoluer.

## I I - R E S U L T A T S

### **2.1 - Origine des coquilles de repeuplement**

La démonstration de l'efficacité d'un semis de juvéniles issus du captage de 1976 à Saint-Brieuc a montré que la taille de 30 mm représentait un bon choix pour les semis (BUESTEL et DAO, 1979). Les seules sources d'approvisionnement en 1982 en juvéniles étaient l'Irlande et l'Ecosse où la pratique du captage débutait avec des rendements intéressants (tableau 1).

Les importations, après un bon démarrage en 1982, ont été faibles, sinon nulles depuis (arrêt de captage en Irlande, problèmes techniques de prélevage en Ecosse). Elles ont néanmoins permis de montrer la possibilité d'élevage de lots importants de juvéniles en culture suspendue avec des mortalités modérées (30 %).

Comparativement, la production d'écloserie, qui a progressivement mobilisé l'essentiel du personnel affecté au programme national, a été beaucoup plus régulière et est devenue prépondérante à partir de 1983. Ainsi, à partir d'un programme de repeuplement basé sur des lâchers de juvéniles d'importation, on a évolué vers un programme de production artificielle de juvéniles (tableau 2).

Les géniteurs utilisés proviennent de la rade de Brest où les adultes sont sexuellement mûrs une grande partie de l'année, avec les avantages suivants : pontes réalisables une grande partie de l'année, "corail" ajoutant une forte valeur commerciale à l'animal, maintien et développement de la souche locale.

	Irlande	Ecosse	Saint-Brieuc	Brest
1979	pléthorique	quelques centaines	1 à 55	0
1980	2 000	"	1 à 5	0
1981	1 500	"	5 à 100	0
1982	200	"	1 à 120	0

Tableau 1 - Rendement de captage par collecteur

Année	Naissain de captage			Naissain d'écloserie	
	Saint-Brieuc	Irlande	Ecosse	Brest	SATMAR
1976	150 000	-	-	-	-
1980	-	-	20 000	1 500	x
1981	-	500 000		10 000	x
1982	-	300 000		80 000	x
1983	-	-	"0"	250 000	-
1984	-	-	"0"	800 000	110 000
1985	-	-	"500 000"	"1 000 000"	-

Tableau 2 - Disponibilité en juvéniles pour le repeuplement

	Ecloserie	Nurserie	Prélevage 1	Prélevage 2
1983	18 000 000	1 500 000	410 000	250 000
1984	23 000 000	2 600 000	1 200 000	800 000
1985	46 000 000	6 800 000		

Tableau 3 - Production de naissain en rade de Brest

## 2.2 - Approvisionnement en juvéniles

Le premier schéma d'approvisionnement était tributaire de la saison de reproduction de la coquille Saint-Jacques. Que ce soit en France, en Irlande ou en Ecosse, les collecteurs sont posés durant l'été et triés en automne. Les juvéniles sont prégrossis pour atteindre la taille de semis entre mai et juillet de l'année suivante. Les transferts entre zones de captage et de semis sont possibles, soit au tri des collecteurs en automne, soit au début du printemps.

Le deuxième schéma à partir de l'écloserie permet un approvisionnement plus régulier (figure 3). La période de production est actuellement axée sur deux époques, novembre à janvier et avril à juillet (COCHARD, 1985). Il est possible d'étendre ces périodes à l'ensemble de l'année. La nurserie utilise une eau de mer décantée et filtrée pour ne laisser passer que les substances nutritives. Elle reste tributaire de la qualité de l'environnement et les cycles de production sont lents en hiver et rapides en été, avec des risques de mortalité brutale (GERARD, 1985). Le prélevage est encore plus dépendant de l'environnement. En hiver, la croissance est très faible, en été, les juvéniles sont très sensibles aux agents extérieurs, prédateurs qui pénètrent dans les structures à l'état de larves (polydora, étoiles de mer, crabes), salissures qui colmatent les mailles, et eaux colorées (BUESTEL et al., 1985).

La filière de production a permis de produire plus d'un million de juvéniles semés (tableau 3).

L'augmentation des performances tient à la mise en route progressive des différentes installations entre 1983 et 1984 mais aussi à un meilleur contrôle des techniques d'élevage.

## 2.3 - Survie et développement

L'estimation de l'évolution des lâchers est généralement un point de blocage pour la plupart des espèces. Le comportement sédentaire de la coquille a permis d'évaluer les paramètres de croissance et de mortalité puisqu'il autorisait le repérage des individus à partir d'un quadrillage de filins placés à demeure sur les fonds semés. Il s'agit cependant d'une méthode lourde à mettre en oeuvre et très dépendante de tout incident survenant au quadrillage au cours des trois à cinq années d'observation (BUESTEL et DAO, 1979). Les résultats sont présentés dans le tableau 4.

La taille commerciale, correspondant à une hauteur de 86 mm, est atteinte à l'entrée du troisième hiver, soit à l'âge de 30 mois environ. La survie est de 40 à 50 %. Elle est liée à la taille des juvéniles lâchés du fait de la prédation (tableau 5). Pour la rade de Brest, on ne constate pas de différence de survie entre les différents lots de juvéniles.

## 2.4 - Incidence du site de repeuplement

Le suivi des gisements de Brest et de Saint-Brieuc et les expérimentations parallèles qui s'y poursuivent donnent des indications sur l'importance du site dans la conduite d'un repeuplement. Les données disponibles font état d'un environnement différent (pas d'étoiles de mer, de polydora en baie de Saint-Brieuc, la granulométrie des fonds autorisant des lâchers à des plus petites tailles).

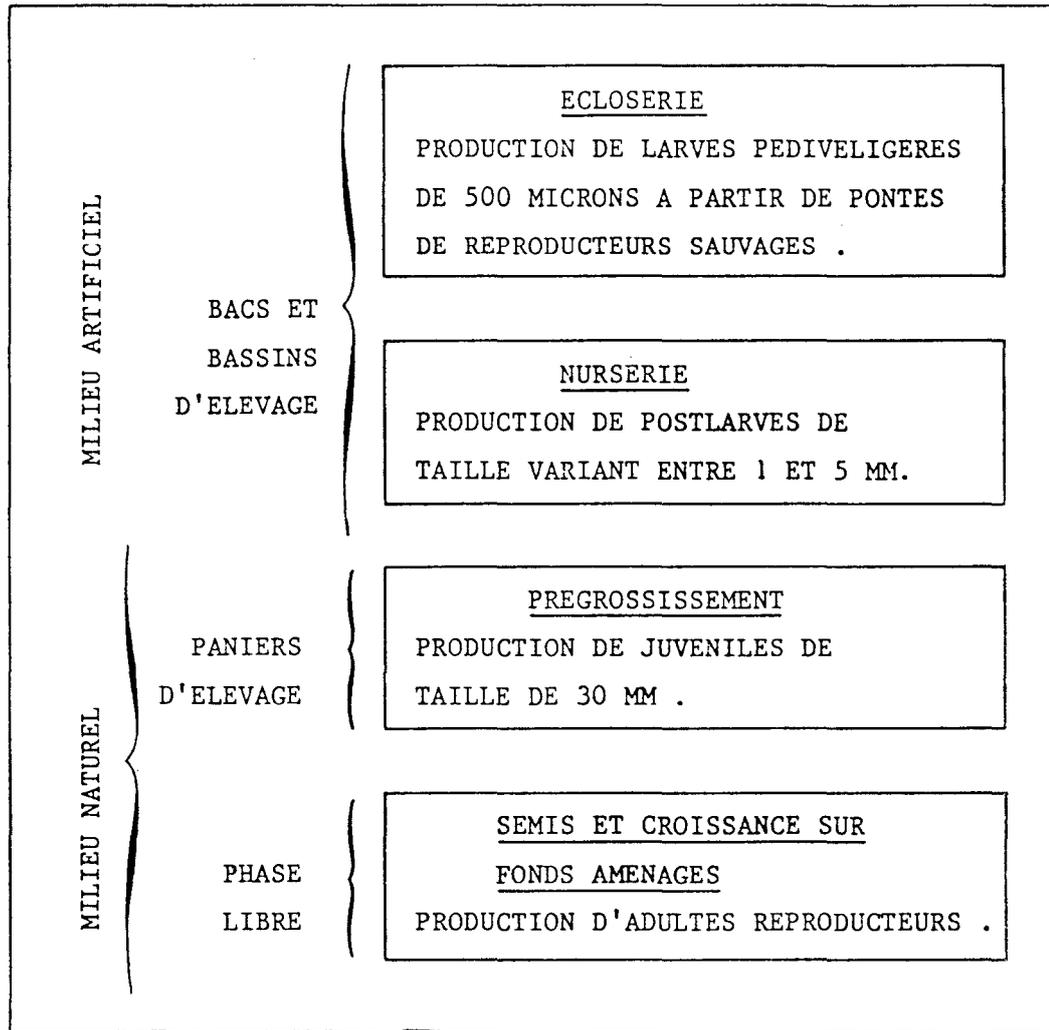


Fig. 3: Filière de production de juvéniles en rade de Brest.

Date	Origine lot	Caractéristique	1er hiver	2è hiver	3è hiver	4è hiver	5è hiver
1977	St-Brieuc	hauteur (mm)	26	72	90	98	103
		poids (g)		60-64	125	148-162	188-202
		survie (%)	100		50	45	"40"
1980	Ecosse	hauteur (mm)	36	74	91	98	106
		poids (g)		66	116-123	141-158	174-192
		survie (%)	100		60	46	
1982	Irlande	hauteur (mm)	27	65	90	97	
		poids (g)		47	110	144	
		survie (%)	100				
1981	Ecloserie	hauteur (mm)	27	70	90	100	
		poids (g)		70	130	182	
		survie (%)					
1982	Ecloserie	hauteur (mm)	27-30	65	88		
		poids (g)		50	130		
		survie (%)					
1983	Ecloserie	survie (%)	100	"60"			

Tableau 4 - Lâchers de juvéniles en rade de Brest

Taille au semis (H <sub>mm</sub> )	Recapture %	Taille à la recapture (H <sub>mm</sub> )
15	0	-
21	4	61
25	54	62
29	56	65

Tableau 5 - Incidence de la taille des juvéniles pour les semis en rade de Brest

Zone Origine naissain	Croissance en taille		Maturation		Survie	
	BREST	ST-BRIEUC	BREST	ST-BRIEUC	BREST	ST-BRIEUC
IRLANDE	=	<	≠	≠	=	<
ECOSSE	=	=	=	≠	=	=
BREST		=		≠		=
SAINT-BRIEUC	=		≠	=		

Tableau 6 - Comportement des juvéniles semés sur les deux sites  
(= identique, ≠ différent, < inférieur)

Les différences concernant la croissance en taille, la maturation et la survie des populations transplantées par rapport aux populations des sites de semis sont notées dans le tableau 6.

Les causes précises de ces différences ne sont pas bien identifiées. Un effet souche pourrait se faire sentir (DAO et al., 1985).

## **2.5 - Techniques d'appréciation du succès du repeuplement**

La population parentale étant recréée, il s'agit de mettre en évidence son remplacement par des animaux issus de la reproduction du nouveau stock.

Les techniques d'investigation sont disponibles pour l'évaluation du succès du repeuplement aux différents niveaux du cycle biologique (BUESTEL, DAO et al., 1976) :

- maturation et ponte par suivi de l'index gonado-somatique,
- phase larvaire par prélèvement de plancton,
- phase post-larvaire par captage sur collecteur placé dans le milieu naturel,
- juvéniles par repérage en plongée sur le gisement.

Dans le cas de la rade de Brest, on sait le gisement épuisé depuis 1963 et il n'est pas certain que les conditions d'environnement autorisent encore un bon développement des juvéniles sur l'ancienne surface du gisement. Vraisemblablement, une préparation des fonds s'avérera nécessaire pour recoloniser les anciennes zones de pêche.

C'est pourquoi on s'intéressera plutôt aux premières phases du cycle, en particulier au captage sur collecteur, technique pratiquée depuis 1973 et utilisée pour quantifier le succès de la reproduction naturelle sur le gisement de Saint-Brieuc (BUESTEL, DAO et al., 1978), et pour évaluer l'importance du recrutement deux ans après (BUESTEL, DAO et al., 1979 ; BOUCHER, 1985). Le réseau d'observation a été mis en place et indique jusqu'à présent l'absence de captage de naissain de coquille Saint-Jacques en rade de Brest (moins d'une coquille par collecteur). Le succès du repeuplement pourra donc être mis en évidence si les rendements en naissain augmentent parallèlement à la relance du stock d'adultes sur la zone de semis.

## **2.6 - Techniques d'exploitation par la pêche**

La coquille Saint-Jacques est exploitée par des dragues. Cette technique de pêche est très sélective et permet des captures de 30 à 80 % des animaux à chaque passage de l'engin (BUESTEL, 1985). La mortalité induite par la drague est considérée comme faible mais pourrait être notable suivant les bateaux et les conditions d'exploitation (vitesse de traîne, agitation de la mer en surface, poids de la drague et longueur des dents). Les rendements observés en font un engin de pêche performant rendant rentable la pêche de la coquille Saint-Jacques jusqu'à la surexploitation complète.

C'est pourquoi les professionnels ont été contraints à chercher des formules d'aménagement de plus en plus complexes : la pêche, extrêmement intéressante, a provoqué un afflux de bateaux extérieurs et incité à la création d'unités nouvelles.

Depuis 1973, une licence spéciale conditionne le droit d'entrée dans la pêche. Elle limite la taille des bateaux autorisés, le nombre de nouveaux exploitants, le nombre et les caractéristiques des dragues de pêche, les dates et heures de pêche. Cette dernière mesure, qui a pour origine la recherche d'une meilleure adaptation aux conditions de marché, permet désormais l'application d'un quota global de pêche, calculé à partir d'une évaluation des ressources disponibles.

En 1978, un cantonnement de 3 500 hectares a été créé pour un an, suite à une proposition des biologistes pour sauvegarder une zone sensible et conforter la pêche de l'année suivante. Cette mesure a été respectée au prix d'une surveillance importante et a produit l'effet escompté. Cette expérience a conforté l'intérêt d'un aménagement des gisements et d'une exploitation par rotation de zones de pêche, mais sa mise en place reste difficile aux yeux des professionnels.

### I I I - P E R S P E C T I V E S

Les résultats obtenus permettent de conclure à la faisabilité technique des différentes opérations élémentaires du repeuplement : production de larves, de post-larves, prélevage, semis sur le fond et pêche des animaux devenus adultes. Mais les expériences actuelles sont encore trop récentes pour une mesure de leur impact sur les gisements coquilliers.

Il est cependant possible de résumer la nature des principales interventions et des effets attendus et en déduire les perspectives à long terme du programme actuel (figure 4).

La clé du développement repose sur l'obtention de naissain peu coûteux et abondant. C'est dans cet objectif que s'est mis en place le programme en rade de Brest qui consiste à créer un stock artificiel dont la fonction attendue est de relancer la reproduction naturelle. Les larves émises doivent donner lieu à un captage sur collecteur, seule technique identifiée capable de fournir les très importantes quantités de juvéniles nécessaires à l'aménagement des gisements français. Mais le captage n'est pas le seul produit possible et il existe d'autres perspectives, plus limitées dans leur ambition.

#### - 1er cas : aucun effet

L'échec du programme est une hypothèse de travail qui doit être posée. Elle peut être due à une erreur dans l'élaboration du dossier primitif comme une mauvaise appréciation du dimensionnement des objectifs ou à la présence d'artefacts lors de l'exécution des travaux.

Si cette hypothèse se vérifie, elle implique une analyse par les équipes participantes et un bilan qui sera un des éléments importants pour la reprise éventuelle du dossier.

#### - 2è cas : bon développement des animaux mais absence d'effet sur la reproduction

Cette étape est acquise. En effet, les taux de survie et les vitesses de croissance sur les sites de Brest et de Saint-Brieuc sont considérés comme satisfaisants. Les progrès réalisés au cours de la chaîne de production artificielle de juvéniles sont spectaculaires et, si la rentabilité de l'aquaculture extensive n'est pas encore démontrée, il est permis de penser qu'elle le devien-

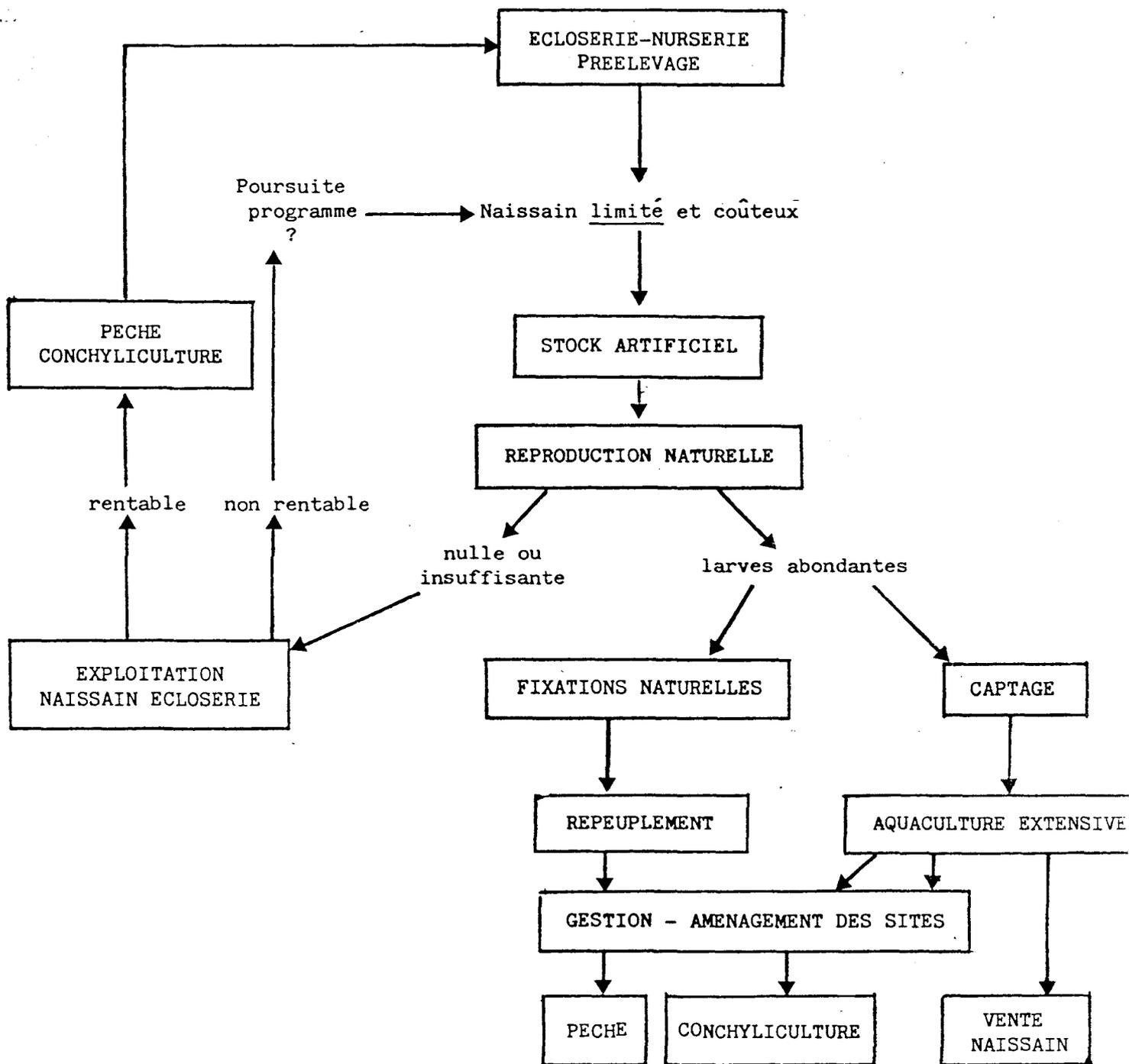


Fig. 4 : Perspectives du programme sur les pectinidés

dra dans quelques années. Une exploitation directe des animaux semés sur le fond est donc tout à fait envisageable. Le facteur limitant devient alors la quantité de juvéniles disponibles par écloserie qui ne permet qu'un aménagement de portée limitée.

Une première technique consiste à semer à forte densité sur des surfaces restreintes. Elle intéresse les conchyliculteurs qui disposent de parcs en eau profonde. L'incidence de l'aménagement sur le milieu reste marginale du fait des faibles quantités de naissain.

La seconde technique consiste à aménager des petits gisements pour lesquels l'apport de juvéniles complète la production naturelle. L'augmentation des densités sur le fond permet de meilleurs rendements sans augmentation notable des coûts traditionnels de la pêche. Cette formule présente l'avantage d'être proche des méthodes de pêche actuelles mais suppose cependant une organisation collective capable de planifier l'exploitation et de contrôler l'accès à la ressource.

- 3è cas : effet positif sur la reproduction naturelle, repeuplement

L'apport de juvéniles provoque la constitution ou la restauration d'un stock de géniteurs : les larves sont présentes à la suite des pontes et se développent normalement, amenant des fixations naturelles. Le naissain se développe sur le gisement et conforte le stock de reproducteurs qui pérennisera l'effet repeuplement. Une fraction des animaux peut être exploitée par la pêche.

L'aménagement par le repeuplement consiste donc en un investissement préalable en juvéniles suivi d'une gestion rigoureuse de la ressource. Ce modèle intéresse vivement les pêcheurs français pour leurs gisements et représente le premier objectif du programme national sur les pectinidés.

- 4è cas : effet positif sur la reproduction naturelle : captage de naissain

Le repeuplement peut aussi déboucher sur une autre forme d'aménagement : la production massive de naissain par captage naturel sur collecteurs appropriés. Ces conditions se sont réalisées sur une espèce voisine (au Japon).

Dans le cas des expériences réalisées sur *Pecten maximus*, on estime à environ 100 à 200 juvéniles par collecteur les rendements minimum pour que le captage ait un intérêt économique.

- 5è cas : effet positif sur le captage et le repeuplement

Il correspond à l'hypothèse la plus optimiste du programme. L'action engagée en 1983 conduit à un succès de l'aquaculture extensive dans la restauration des ressources naturelles et dans la mise en valeur du littoral français.

#### I V - C O N C L U S I O N S

L'importance du captage de naissain dans l'avenir de la pectiniculture est fondamentale. Il s'agit d'une technique praticable à grande échelle. Elle ouvre la porte à tous les aménagements d'aquaculture de grandes dimensions. Avec un juvénile à faible coût, il est possible de prévoir des zones de semis à moyenne densité et d'en pratiquer l'exploitation après une programmation qui optimise les données économiques (quantités, périodes, qualités, complémentarité avec d'autres activités, ...). Les développements prévisibles concernent donc la

pêche, la conchyliculture, et une nouvelle activité, la récolte et la vente de juvéniles. Cette dernière peut d'ailleurs prendre une part prépondérante dans le cas où la colonisation se fait mal, les fonds s'avérant impropres à un développement spontané (absence de fixations, prédation des juvéniles et/ou des adultes, ...).

Mais la faisabilité technique de l'aquaculture extensive de la coquille Saint-Jacques doit être concomitante de l'amélioration des modes d'exploitation. Dans le cas des concessions conchylicoles en eau profonde, on peut s'attendre à ce que les exploitants valorisent au mieux leur espace. En revanche, sur le domaine public maritime exploité par les pêcheurs, tout succès passe par le développement d'une organisation professionnelle structurée, apte à gérer les efforts entrepris et à orienter la production vers les méthodes les plus rentables. Ce dernier aspect doit pouvoir notamment intégrer les autres activités halieutiques qui viennent en compétition ou en complémentarité.

Ces quelques réserves ne concernent pas uniquement les aspects socio-économiques. Il faut reconnaître aussi que l'on possède peu de connaissances sur l'environnement écologique propice au développement de la ressource.

On prend progressivement conscience de l'importance de ce facteur avec les mortalités et les croissances observées au cours des élevages en milieu naturel. Durant la phase de culture suspendue (captage, prégrossissement), un certain nombre de prédateurs et de compétiteurs ont été identifiés ayant, soit une action contraignante dans la conduite des opérations (nettoyage des structures), soit une action brutale excluant le site, en partie ou dans sa totalité (cas de l'infestation par les vers perforants ou des pullulations de dinoflagellés). Sur le fond, on retrouve les mêmes contraintes, et notamment la prédation par les différents crabes, les bigorneaux perceurs, les étoiles de mer, ... Les mortalités provoquées par ces animaux peuvent atteindre des taux très élevés dans les sites inadaptés.

A l'heure actuelle, l'approche expérimentale pour qualifier un site nouveau s'avère longue et onéreuse. Ainsi en rade de Brest, il faut manipuler cinq ou six fois dans quatre sites pour limiter les mortalités. L'extension des pratiques de repeuplement risque donc, du fait de ces contraintes écologiques, de progresser lentement.

## BIBLIOGRAPHIE

- BOUCHER J., 1985 - Caractéristiques dynamiques du cycle vital de la coquille Saint-Jacques (Pecten maximus) : Hypothèses sur les stades critiques pour le recrutement. C.I.E.M. 1985, document K:23, Sess Q, 11 pp mimeo.
- BUESTEL D. et DAO J.C., 1979 - Aquaculture extensive de la coquille Saint-Jacques : résultats d'un semis expérimental. La Pêche Maritime, juin 1979, 7 p.
- BUESTEL D., DAO J.C. et LEMARIE G., 1979 - Collecte de naissain de pectinidés en Bretagne. Rapp. P-V. Réun. Const. Int. Explor. Mer, 175 : 80-84, 1979.
- BUESTEL D., COHCARD J.C., DAO J.C. et GERARD A., 1982 - Production artificielle de naissain de coquille Saint-Jacques Pecten maximus (L.). Premiers résultats en rade de Brest. "Vie marine" 4, 24-28, 1982.
- BUESTEL D., COCHARD J.C. et GERARD A., 1983 - Production artificielle de naissain de coquille Saint-Jacques Pecten maximus (L.). Résultats obtenus en 1982 en rade de Brest. 4th Pectinid Workshop, Aberdeen, Scotland, May 1983, 19 p.
- BUESTEL D., DAO J.C. et GOHIN F., 1985 - Estimation d'un stock naturel de coquilles Saint-Jacques par une méthode combinant les dragages et la plongée. Traitement des résultats par une méthode géostatistique. C.I.E.M. C.M. 1985, document K:18, 19 pp mimeo.
- BUESTEL D., GUENOLE A. et MINGANT C., 1985 b - Prégrossissement du naissain de coquille Saint-Jacques Pecten maximus (L.) en rade de Brest. Résultats obtenus en 1983. Cinquième Réunion Internationale sur les Pectinidés, La Corogne, 6-12 mai 1985, 12 p.
- COCHARD J.C., 1985 - Observations sur la viabilité des oeufs de la coquille Saint-Jacques en rade de Brest. Cinquième Réunion Internationale sur les Pectinidés, La Corogne, 6-12 mai 1985, 7 p.
- DAO J.C., BUESTEL D. et HALARY C., 1985 - Note sur l'évolution comparée des coquilles Saint-Jacques d'origine différente en Bretagne Nord. Cinquième Réunion Internationale sur les Pectinidés, La Corogne, 6-12 mai 1985, 12 p.
- GERARD A., 1985 - Observations sur la sensibilité des élevages larvaires et postlarvaires de Pecten maximus (L.) à la température. Cinquième Réunion Internationale sur les pectinidés, La Corogne, 6-12 mai 1985, 5 p.