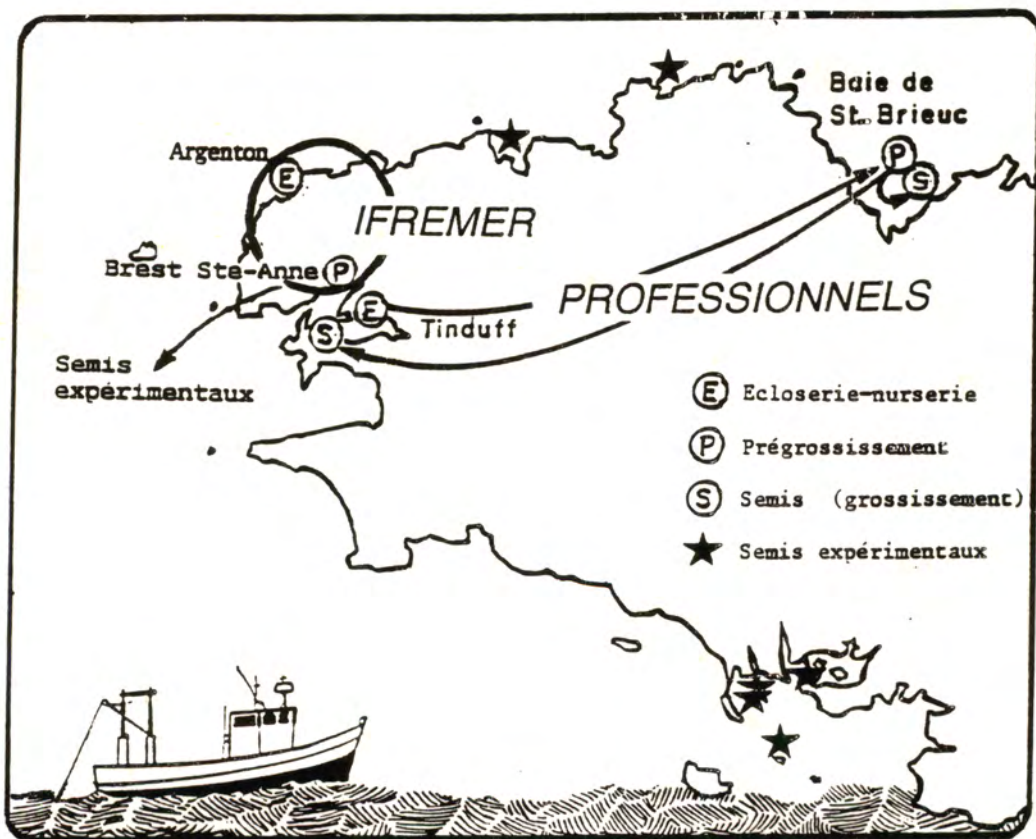


ELEMENTS DE REFLEXION POUR L'EVALUATION ECONOMIQUE DE LA FILIERE D'ELEVAGE DE LA COQUILLE SAINT-JACQUES.

Jean-Claude DAO, Pierre-Gildas FLEURY et Philippe PAQUOTTE.



Janvier 1992

IFREMER BP 70
29280 PLOUZANÉ.
IFREMER 155 rue J.-J. Rousseau
92138 ISSY-LES-MOULINEAUX.

DIRECTION DES RESSOURCES VIVANTES

DEPARTEMENTS : R.A. Mollusques Brest (1)
S.E.M. Paris (2)

AUTEUR (S) : J.-C. DAO, P.-G. FLEURY et Ph. PAQUOTTE. (1) (1) (2)		CODE : DRV-92.001-RA Brest
TITRE ELEMENTS DE REFLEXION POUR L'EVALUATION ECONOMIQUE DE LA FILIERE D'ELEVAGE DE LA COQUILLE SAINT-JACQUES.		date : Janvier 1992 tirage nb : 200 Nb pages : 60 Nb figures : 36 Nb photos : 2
CONTRAT (Intitulé) N° _____	Diversification conchylicole (coquille Saint-Jacques)	DIFFUSION libre <input checked="" type="checkbox"/> restreinte <input type="checkbox"/> confidentielle <input type="checkbox"/>

RÉSUMÉ :

Ce document a été réalisé à partir des rapports d'un groupe de travail réunissant des biologistes et des économistes de l'IFREMER pour dessiner le cadre de l'évaluation économique de la filière d'élevage de la coquille Saint-Jacques *Pecten maximus*. Il présente la synthèse des données disponibles sur la pêche et le marché français de la coquille Saint-Jacques et fait le point sur les résultats d'élevage acquis à ce jour. L'étude porte aussi sur les difficultés d'application de ces techniques d'élevage et les problèmes de développement d'une nouvelle filière aquacole. Ce travail a permis de déterminer les axes de recherche à privilégier, d'identifier des projets d'entreprise dont on pourra tester la faisabilité économique et de définir la mise en oeuvre d'un transfert technologique efficace et d'un bon suivi du secteur.

ABSTRACT :

This document is made from reports of a working group joining together IFREMER biologists and economics to shape an economic evaluation of scallop *Pecten maximus* aquaculture. It lays out the synthesis of all available data on french scallop fisheries and market and takes stock of the farming technical results. The study also approaches the difficulties to implement this farming techniques and the problems linked with the development of a new aquacultural activity. This work contributes to determine the right research fields to carry out, to identify the projects which will be submitted to an economic analysis and to define the measures to take in order to allow an efficient technical transfer as well as a good sectorial survey.

mots-clés Coquille Saint-Jacques. Aquaculture. Marché. Economie. Développement.

key words King scallop. Aquaculture. Marketing. Economics. Development.

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



**ELEMENTS DE REFLEXION POUR L'EVALUATION ECONOMIQUE
DE LA FILIERE D'ELEVAGE DE LA COQUILLE SAINT-JACQUES.**

GROUPE DE TRAVAIL sur la COQUILLE SAINT-JACQUES
à IFREMER ISSY-LES-MOULINEAUX
les 16-17-18 avril 1991.

LISTE DES PARTICIPANTS :

<i>DRV /PMDC Brest :</i>	J-Claude Cochard	<i>DRV /SEM Paris :</i>	Martine Antona
	J-Claude Dao		Denis Bailly
	P-Gildas Fleury		Joseph Catanzano
			Philippe Paquotte
			Hélène Pitiot

PROGRAMME DES JOURNEES :

Mardi 16 avril :

*** Questions posées par la situation actuelle de la filière coquille Saint-Jacques :**

- 1) La pêche et les mécanismes de régulation (rapporteur : J.C. DAO)
- 2) Les produits, les marchés et les prix (rapporteur : H. PITIOT)

*** Quelles sont les possibilités offertes par les techniques d'élevage ?**

- 3) Rappel et analyse de l'évolution du programme coquille Saint-Jacques, description des techniques d'élevage (rapporteur: J.C. COCHARD)
- 4) Place de la recherche dans un processus de développement, avec quels acteurs travailler (rapporteur : Ph. PAQUOTTE).

Mercredi 17 avril :

*** Recensement de toutes les données disponibles et à acquérir :**

- 1) État des techniques d'élevage (rapporteur : P.G. FLEURY)
- 2) Éléments d'analyse de la viabilité économique d'une exploitation (rapporteur : Ph. PAQUOTTE)
- 3) Tendances de la filière et points de blocage dans la perspective d'insertion d'une activité aquacole (rapporteur : M. ANTONA)
- 4) protocoles recherche/producteurs possibles (rapporteur : Ph. PAQUOTTE).

Jeudi 18 avril :

- * **Pré-rédaction** des documents de compte rendu de séance par les rapporteurs de chaque thème.
- * **Conclusion** et définition des actions à entreprendre pour la poursuite de l'analyse économique de la filière d'élevage de la coquille Saint-Jacques.

SOMMAIRE.

INTRODUCTION.	5
1. LA PECHE ET LES MECANISMES DE REGULATION DE LA PRODUCTION.	7
1.1. LA RESSOURCE.	7
1.2. L'ENVIRONNEMENT.	8
1.3. LES REGLEMENTATIONS ADMINISTRATIVES.	8
1.4. LES REGLEMENTATIONS PROFESSIONNELLES.	8
1.5. LES FLOTTILLES.	9
1.6. LES EXPLOITANTS.	10
1.7. LE MARCHÉ.	10
1.8. LES AUTRES MECANISMES DE REGULATION.	11
CONCLUSION : L'ETAT ACTUEL DES PECHEES FRANCAISES.	11
2. LES PRODUITS, LES MARCHÉS ET LES PRIX.	12
2.1. L'OFFRE NATIONALE.	12
2.2. LES IMPORTATIONS DE COQUILLES SAINT-JACQUES ET DE PECTINIDÉS.	14
2.3. LA COQUILLE SAINT-JACQUES D'AQUACULTURE.	22
CONCLUSIONS ET ETUDES A REALISER.	24
3. L'EVOLUTION DES PROGRAMMES DE RECHERCHE : DU REPEUPLEMENT A L'AQUACULTURE.	27
3.1. L'EXEMPLE JAPONAIS ET LES PREMIERS ESSAIS FRANCAIS.	27
3.2. LE PROGRAMME DE REPEUPLEMENT DE LA RADE DE BREST.	28
3.3. LE PROGRAMME NATIONAL DE DETERMINISME DU RECRUTEMENT.	29
3.4. LE PASSAGE A L'AQUACULTURE.	29
3.5. LES PERSPECTIVES.	29
4. LA TECHNIQUE D'ELEVAGE ET LES RESULTATS ACTUELS.	31
4.1. LA FILIERE D'ELEVAGE.	31
4.2. LES DONNÉES TECHNIQUES ACTUELLES.	34
4.3. UNE APPROCHE DES COUTS DE PRODUCTION.	37
5. LA PLACE DE LA RECHERCHE DANS UN PROCESSUS DE DEVELOPPEMENT.	40
5.1. AVEC QUELS ACTEURS ECONOMIQUES ?	40
5.2. L'IDENTIFICATION DES PROJETS D'ÉLEVAGE.	41
5.3. LE SUIVI DES ENTREPRISES ET LE TRANSFERT TECHNOLOGIQUE.	42
6. L'IDENTIFICATION DE DEUX PROJETS D'ELEVAGE ET LA CONDUITE DE LEURS ANALYSES FINANCIERES.	44
6.1. LE PROJET DE FILIERE INTÉGRÉE.	44
6.2. LE PROJET DE DIVERSIFICATION.	49
7. LES CONTRAINTES DU DEVELOPPEMENT.	53
7.1. LES HYPOTHESES.	53
7.2. LES CONTRAINTES.	54
CONCLUSION.	58
ANNEXES et BIBLIOGRAPHIE.	60

INTRODUCTION.

Pour répondre à une demande exprimée par le département Ressources Aquacoles de l'IFREMER concernant l'évaluation économique de la filière d'élevage de la coquille Saint-Jacques, le Service d'Economie maritime a proposé de réunir sous la forme d'un groupe de travail, **les biologistes** impliqués dans cette filière **et des économistes** pendant trois jours au siège de l'IFREMER à Issy-les-Moulineaux.

Les objectifs de ce groupe de travail étaient de :

- réunir les **données techniques et économiques disponibles** sur la filière coquille Saint-Jacques dans son ensemble, et de faire le point sur les résultats d'élevage acquis à ce jour ;
- mettre en évidence les **difficultés de mise en application** de ces techniques d'élevage et les problèmes de développement rencontrés par cette nouvelle filière aquacole ;
- identifier les **axes de recherche à privilégier** pour que ces techniques puissent donner lieu à une activité économique.

Il ne s'agit pas de faire le bilan des actions engagées depuis le début du programme, mais de rassembler les éléments permettant d'**évaluer la place que pourrait prendre l'aquaculture dans la filière d'ensemble de la coquille Saint-Jacques**. A l'heure actuelle, les gains de productivité importants envisageables en éclosérie-nurserie, l'évolution des techniques de prégrossissement, la variabilité et l'absence de validation définitive des recaptures des semis et le nombre d'inconnues concernant l'articulation entre les différentes phases de la filière font que les conditions ne sont pas réunies pour que le résultat d'une approche économique de la filière soit totalement pertinent. c'est pourquoi ce rapport doit être considéré comme un **document de travail** servant de support à la réflexion, à la discussion et à la poursuite d'une évaluation économique qui doit accompagner le développement de cette activité nouvelle qu'est l'élevage de la coquille Saint-Jacques.

Alors que subsistent encore quelques inconnues techniques, en particulier sur les semis, l'interprétation du résultat économique pourrait provoquer un optimisme excessif s'il est positif, ou un abandon inopportun s'il est négatif. L'objectif recherché, à cette étape du travail, n'est pas de faire de l'approche économique une sanction, mais un élément du processus d'élaboration et de mise en place d'une activité nouvelle. De même que la mise au point technique progresse par étapes, **l'analyse économique n'est qu'une des composantes de l'évaluation régulière de l'avancement d'un projet.**

Avant de soumettre des solutions techniques et des programmes d'investissement à une analyse financière détaillée, il est important de **bien identifier le type de développement choisi**, afin d'envisager tous les effets que ce choix implique en terme :

- de mode de financement (public ou privé ; individuel ou collectif) ;
- d'organisation de la production et de la répartition de la prise en charge des différentes phases d'élevage ;
- de compétition avec les autres activités littorales et de retombées socio-économiques (emplois induits).

Dans le cas de la coquille Saint-Jacques, peut-on trancher aujourd'hui entre aménagement des pêcheries et aquaculture, ou doit-on explorer les deux voies (en se réservant la possibilité d'abandonner l'une ou l'autre) ? Selon le choix, les questions à aborder ne sont pas les mêmes. Pour l'aménagement il faut décider notamment du mode d'exploitation des semis, pour le compte du groupement de pêcheurs ou directement par les pêcheurs eux-mêmes. Pour l'aquaculture il faut se poser les questions de conditions d'installation et de taille d'exploitation. La mise en place des structures de transfert n'est pas non plus la même dans les deux cas.

L'acquisition de données technico-économiques fiables est indispensable pour faire la preuve de la faisabilité du projet et obtenir l'attribution d'aides régionales et communautaires. On peut reprendre pour cela l'exemple des protocoles de développement de la mytiliculture en mer ouverte en Méditerranée, de la vénériculture ou des élevages de loup et daurade, dont les objectifs ont été de minimiser le coût public de la mise en route des projets.

La présentation des données disponibles et les discussions ont été ordonnées selon plusieurs thèmes :

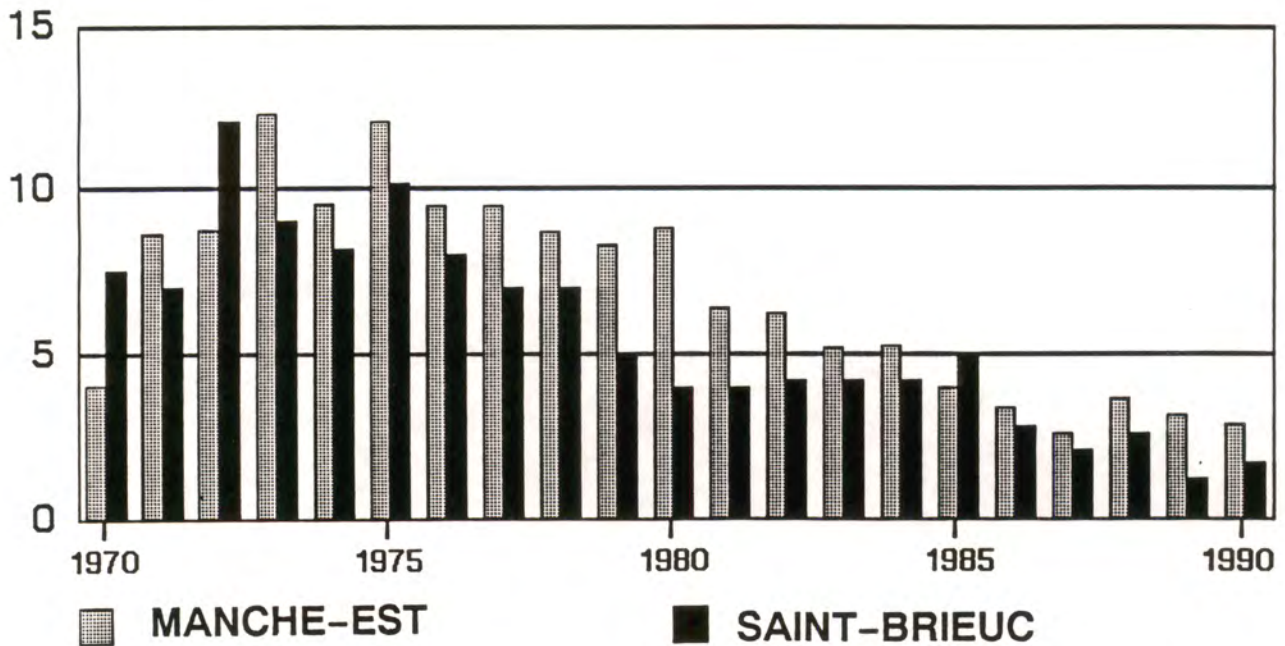
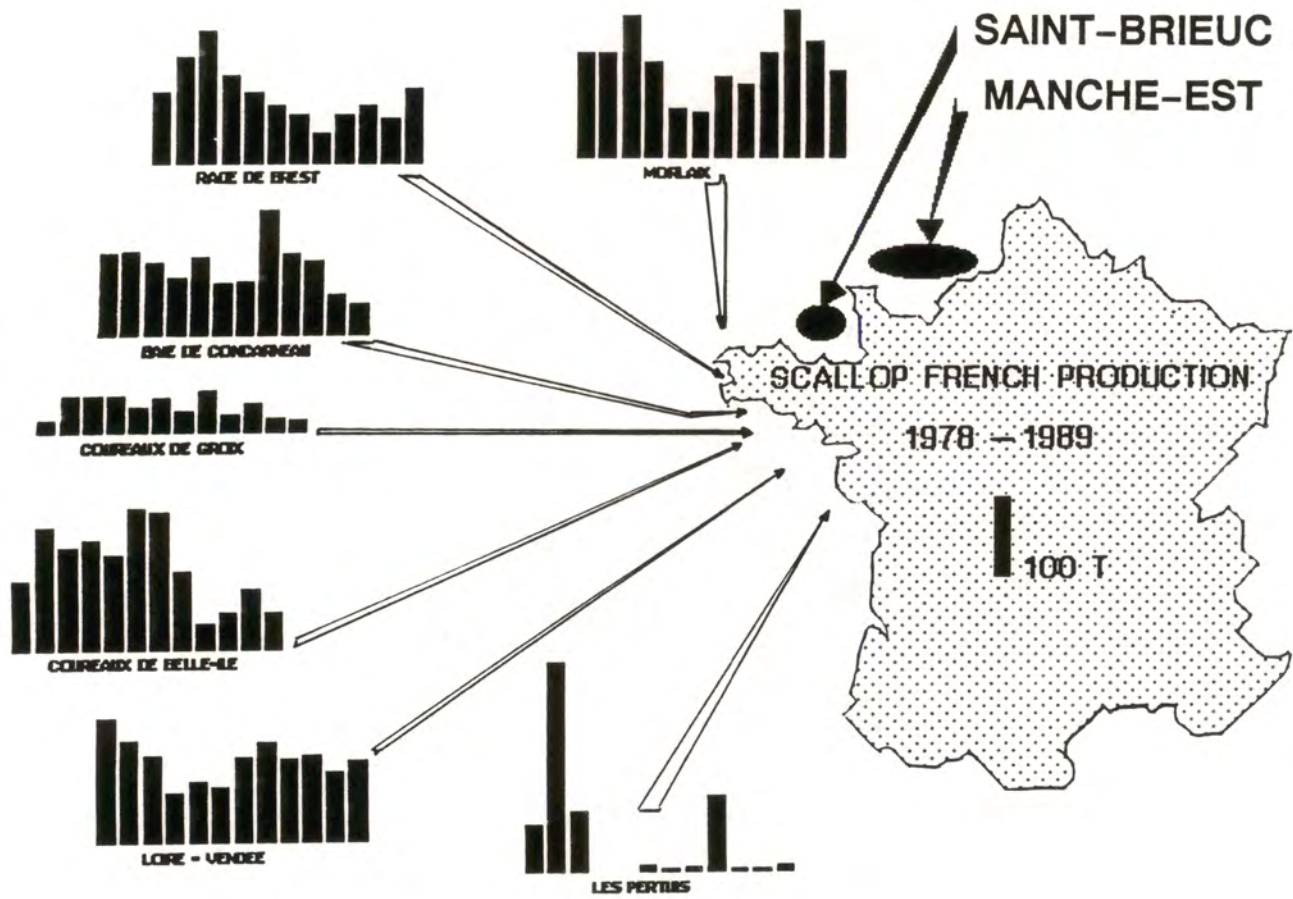
- la pêche et les mécanismes de régulation de la production ;
- les produits, le marché et les prix ;
- l'évolution des programmes de recherche ;
- la technique d'élevage et les résultats actuels ;
- la place de la recherche dans un processus de développement ;
- l'identification de deux projets d'élevage ;
- les contraintes du développement et de l'insertion de l'activité.

Chacun des thèmes abordés a fait l'objet d'une synthèse par un des participants au groupe de travail. Ce sont ces comptes rendus que nous avons repris pour réaliser un document d'ensemble plus cohérent.

Enfin un certain nombre d'**actions de recherche** ont été répertoriées lors de la dernière séance de travail. Elles sont présentées en annexe 1 de ce rapport. Il appartiendra aux responsables des différentes équipes concernées de la Direction des Ressources Vivantes d'IFREMER (Ressources Aquacoles et Service d'Economie Maritime) de décider de leur mise en oeuvre, confirmant ainsi le rôle de ce rapport comme **document de travail pour le développement de la filière aquacole de la coquille Saint-Jacques**.

Figure 1.1 - LA PRODUCTION FRANCAISE DE COQUILLE SAINT-JACQUES.

en milliers de tonnes (coquille entière).



1. LA PECHE ET LES MECANISMES DE REGULATION DE LA PRODUCTION.

Comme toute filière de production, l'élevage de la coquille Saint-Jacques ne peut être envisagé isolément. Bien qu'étant à ses débuts, avec des quantités faibles, elle fait partie d'un marché existant de plus grande envergure qui intègre les productions régionales et nationales de la pêche, elles-mêmes en constante évolution. De plus la coquille Saint-Jacques ne se limite plus à un examen hexagonal car **la consommation en France (50 à 60 000 tonnes) est très supérieure au volume de la pêche (6 à 10 000 tonnes)** et n'est satisfaite que par le recours à des **importations massives**. Celles-ci obéissent à des critères de négoce international et non à des normes françaises. Il s'ensuit d'importantes distorsions sur la définition de la coquille Saint-Jacques et la filière doit être intégrée à celle de toute la famille des Pectinidés, au moins pour tout ce qui concerne le marché de l'animal enlevé de sa coquille et débarrassé des parties non consommables (la "noix de Saint-Jacques").

Un premier examen doit donc porter sur la description de la filière pêche et de ses modes de régulation, ainsi que sur celle des différentes sources concurrentielles d'approvisionnement. La coquille Saint-Jacques d'aquaculture peut dans un premier temps viser le marché de la coquille fraîche entière, la meilleure valorisation actuelle, et profiter des contradictions de la production halieutique pour occuper un créneau plus avantageux : la fermeture estivale de la pêche en période de tourisme sur le littoral est l'exemple le plus cité pour témoigner de l'existence de marchés non satisfaits.

Les mécanismes de régulation de la filière sont multiples et le balayage présenté n'est qu'une rapide revue **d'une analyse qui reste à faire**. Le sujet fait partie des programmes poursuivis par les stations IFREMER /RH de Oustreham, Brest, Lorient et La Rochelle qui devront être contactées pour faire bénéficier le groupe de leurs dernières analyses.

1.1. LA RESSOURCE.

On compte en France une dizaine de gisements naturels de coquilles Saint-Jacques relativement distincts (*Figure 1.1*). Chaque population de coquille Saint-Jacques est une **ressource hautement variable** au cours des années. L'espèce est en effet très sensible aux variations climatiques qui jouent un rôle essentiel dans le succès des processus biologiques de la reproduction. Certains gisements peuvent ne se renouveler que tous les dix ans. En général, **l'abondance d'une classe d'âge varie de 1 à 10** et une cohorte dans les conditions de pêche française est épuisée en deux-trois ans.

A ces bornes naturelles quantitatives, en volume de production, s'ajoute une composante qualitative, saisonnière et génétique (différentes souches), liée à la présence de la glande reproductrice hermaphrodite, le "corail", qui apporte une plus-value visuelle et peut doubler le poids de chair consommable.

L'effort de recherche de l'IFREMER a notamment porté sur les calculs prévisionnels d'abondance de la ressource en tonnage et en calibre d'individus. Ces données sont la base des plans de pêche développés par les organisations professionnelles.

1.2. L'ENVIRONNEMENT.

Il s'agit d'une contrainte plus que d'un facteur de régulation. Suivant les caractéristiques des sites, autant sur le plan écologique qu'anthropique, sont constatées des mortalités massives ou des altérations du développement et de la reproduction. Elles peuvent être liées à des variations de qualité de milieu, que ce soit l'eau filtrée par les animaux ou le sédiment.

L'exemple typique est le **T.B.T.** (Tri-butyl-étain), composant toxique des peintures anti-salissures qui a été employé sans précaution et qui reste présent dans de nombreuses baies. Elles peuvent être aussi liées à l'incidence indirecte des autres activités de pêche entraînant la destruction des habitats et des juvéniles. L'addition de ces effets à un effort de pêche intensif peut créer des déséquilibres importants (ex. absence de survie en hiver 1987 à La Rochelle et fermeture de la pêche durant deux saisons : 1989-90 et 1990-91). **Les facteurs de l'environnement restent très mal appréhendés.**

1.3. LES REGLEMENTATIONS ADMINISTRATIVES.

Les réglementations administratives sont peu nombreuses. Elles portent sur la **taille marchande de 10 cm** dans la plus grande longueur de la coquille, et la **période de la saison de pêche limitée du 1^{er} octobre au 15 mai**. L'engin de pêche a été défini. C'est une **drague de 2 mètres d'ouverture** avec un sac en **mailles métalliques de 72 mm de diamètre**. L'apparition récente de dragues différentes (dragues anglaises) fait l'objet de dérogations.

Les décisions sur la période de pêche ont comme origine le maintien d'une qualité du produit pour éviter une dégradation rapide en période chaude. Le développement des moyens de conservation et la communautarisation des eaux remet en cause cette régulation qui n'existe pas dans les autres pays. Par contre le principe d'une taille minimale semble acquis.

Les réglementations administratives concernent tous les gisements, classés ou non classés, et tous les bateaux de pêche français (conformité de l'engin de pêche, interdiction de détention de coquilles à bord durant les périodes de fermeture). Pour les gisements classés, à l'intérieur des 12 milles, d'autres réglementations se sont ajoutées à l'initiative des professionnels, entérinées par les préfets de régions et de départements.

1.4. LES REGLEMENTATIONS PROFESSIONNELLES (LES GISEMENTS CLASSÉS).

Les principaux **gisements classés** sont : les baies de Seine, de Saint-Brieuc, de Morlaix-Lannion, la rade de Brest, la baie de Concarneau, les courreaux de Groix et ceux de Belle-Isle, les Pertuis vendéens. Ils représentent près des deux tiers de la production française des dernières années.

Ces gisements classés sont réglementés par une structure professionnelle, le **Comité Interprofessionnel de la Coquille Saint-Jacques et des Pectinidés**, scindé en deux sous-comités, l'un pour la Normandie-Mer du Nord et l'autre pour la Bretagne et la côte Atlantique. Ils peuvent déléguer leurs pouvoirs de gestion à certains Comités Locaux des Pêches Maritimes. Ils édictent pour chaque gisement des contraintes additionnelles à la réglementation nationale, à l'image des décisions prises pour les baies de Seine, de Saint-Brieuc et la rade de Brest (*Annexes 2, 3 et 4*) :

- licence de pêche, nombre et caractéristiques des bateaux,
- temps effectif de pêche et heures autorisées,
- nombre, maillage et autres caractéristiques des dragues,
- lieux de débarquement,
- quotas globaux annuels, par bateau, par jour,
- taille minimale portée à 10,2 cm ou 11 cm,
- arrêts de pêche en cas d'invendus, prix de retrait,
- rattrapage de jours de pêche après du mauvais temps,
- zones de pêche à ouverture différée.

Ces réglementations sont la base des mécanismes de régulation de la pêche en France. La coquille Saint-Jacques est une ressource sédentaire dont les quantités capturables sont variables mais prévisibles, ce qui a permis de mettre en place un nombre élevé de mesures spécifiques de gestion. Le frein majeur à l'encadrement de la pêche est la faible capacité de surveillance en mer et le contrôle des décisions du fait d'une fraude facile à tous les niveaux. En particulier le décorticage en fait une denrée de volume discret à prix élevé.

L'objectif de gestion est la **sécurité d'approvisionnement en réduisant les variabilités interannuelles de production** plutôt que la recherche de la maximisation des apports en volume ou en prix. Ainsi la pêche d'une cohorte dépendra de son abondance mais aussi des prévisions de pêche qui dicteront l'effort développé pour conserver une biomasse pour la saison suivante en cas de besoin.

Mais ces mécanismes de régulation sont limités à la seule espèce coquille Saint-Jacques en raison des structures professionnelles existantes qui n'ont qu'une vocation monospécifique, et ne peuvent prendre en compte les interactions avec les autres activités.

1.5. LES FLOTTILLES.

La coquille Saint-Jacques est présente dans les baies. Cette caractéristique a été à l'origine de pêches par les petits bateaux côtiers, qui pouvaient pratiquer un métier en hiver dans ces zones abritées, et exploiter une espèce de capture facile.

Le développement important des pêches côtières a changé le contexte de l'exploitation qui a cessé d'être monospécifique. L'augmentation du prix au débarquement, la corrélation entre les rendements et la puissance du bateau, font que la coquille Saint-Jacques doit être considérée dans le cadre de stratégies flottilles/métiers plus générales, avec des mécanismes de régulation qu'il faut aborder en termes de polyvalence, de substitution d'activité, de rentabilité des unités de pêche liées à leurs caractéristiques et à leurs âges.

Cette problématique fait l'objet d'un important travail des équipes DRV /RH (Ouireham, Brest).

1.6. LES EXPLOITANTS.

Il y a peu d'informations sur l'incidence des décisions individuelles en tant que facteur de régulation. Cependant le **comportement des pêcheurs** comme agent économique (gestion de son entreprise) ou individualité (prise de risques, savoir-faire professionnel, contraintes extérieures à la pêche,...) **pèse lourdement sur la dynamique du système** avec des effets importants (fraude, acceptation ou refus d'un scénario d'aménagement d'une zone géographique).

Les décisions individuelles prennent toute leur importance dans la pêche et spécialement la pêche côtière. Les réglementations professionnelles donnent un bon cadre des intentions générales mais leur application est souvent battue en brèche par de petits groupes individuels qui réfutent les décisions prises quelque temps auparavant, éventuellement par eux-mêmes.

Pour avoir une idée de la situation économique des pêcheurs, on pourrait utiliser les données de l'échantillon du Centre de Gestion de la Pêche Artisanale (C.G.P.A.) en liaison avec les données sur la typologie des flottilles collectées par les équipes R.H.

Ce travail pourrait être complété par des enquêtes auprès des banques pour connaître l'évolution des en-cours et des endettements des pêcheurs de coquilles au cours de l'année et d'une année à l'autre.

Y a-t-il beaucoup d'entrées ou de sorties dans la profession ? On peut remarquer en général qu'il y a une relative stabilité des pêches côtières quelle que soit la crise qu'elles traversent. Même si des espèces disparaissent, il y a adaptabilité des pêches côtières grâce à leur polyvalence. En particulier il y a une forte résistance aux mécanismes de régulation dès que cela porte atteinte à leur flexibilité.

Dans le cas des pêcheries de Coquille Saint-Jacques, y-a-t-il des opportunités de substitution ? Quelle est l'importance de cette espèce dans ces pêcheries ? Est-ce que la polyvalence de la pêcherie est vraiment menacée ? Quelles sont les alternatives autres que l'aquaculture ? Peut-on envisager d'autres activités de pêche ?

1.7. LE MARCHÉ.

Le marché de la coquille Saint-Jacques, ou plus exactement les marchés des Pectinidés, ont une incidence majeure comme facteur de régulation. La pêche française est en effet minoritaire et est soumise à de nombreuses externalités qui ont motivé la rédaction d'un chapitre complet sur l'état des connaissances et des besoins d'étude.

(Voir chapitre 2 : Les produits, les marchés et les prix).

1.8. LES AUTRES MECANISMES DE REGULATION.

Le balayage reste incomplet au niveau du groupe de travail qui ne s'est pas penché sur une vision globale : activités de substitution et de concurrence hors filière pêche (autres modes d'utilisation du DPM), incidences des aides et subventions, politiques locales d'aménagement... Le travail reste à entreprendre (*Voir chapitre 7 : les contraintes du développement*).

CONCLUSIONS : L'ETAT ACTUEL DES PECHEES FRANCAISES.

Après une période de pénurie depuis le début des années 1980 (réduction progressive des apports, perspectives pessimistes), l'activité coquille Saint-Jacques est en pleine phase de transition. Cette diminution est due à la réduction des débarquements sur la plupart des gisements et notamment dans les deux principales zones de production, la baie de Saint-Brieuc et Manche-Est.

Aujourd'hui, les captures s'annoncent abondantes avec une succession de classes d'âge conséquentes sur trois ans au moins. Avec une gestion prudente et une bonne discipline d'exploitation les pêches pourraient être étalées sur une plus longue période.

Mais à plus long terme on ne peut se prononcer sur une stabilité de la production ni sur l'adéquation offre /demande de la coquille française. On sait l'abondance de la ressource hautement variable, en fonction des conditions climatiques mais aussi de l'environnement particulier des zones littorales françaises (incidence des autres pêches, qualité du milieu). L'option aquaculture extensive pour stabiliser la production puis l'augmenter graduellement reste tout à fait concevable compte tenu des progrès techniques que l'on peut attendre durant ce laps de temps.

Sur le plan organisationnel il s'agit d'une activité pouvant donner lieu à une plus grande sophistication des techniques de gestion dont résulteraient de meilleures combinaisons ressource /flottes /marchés /emplois. La limite de progression est **totalelement dépendante du contrôle des fraudes qui ont un effet négatif sur toute tentative d'organisation professionnelle**, mais aussi sur les prix par manque de transparence dans les transactions.

La production française repose également sur le principe d'une fermeture des gisements au cours de la période estivale (5 mois). Il ne semble pas que la consommation suive réellement cette coupure. Il semble important de pouvoir revenir sur cette situation en analysant de façon précise la réelle demande et sa satisfaction, notamment par l'importation en frais. De nouveaux créneaux sont susceptibles d'apparaître, en particulier une production par l'aquaculture si les contraintes du milieu pêche ne parvenaient pas à être surmontés.

Figure 2.1 - DEBARQUEMENTS MENSUELS DE COQUILLES
St. JACQUES DANS LES CRIEES FRANCAISES

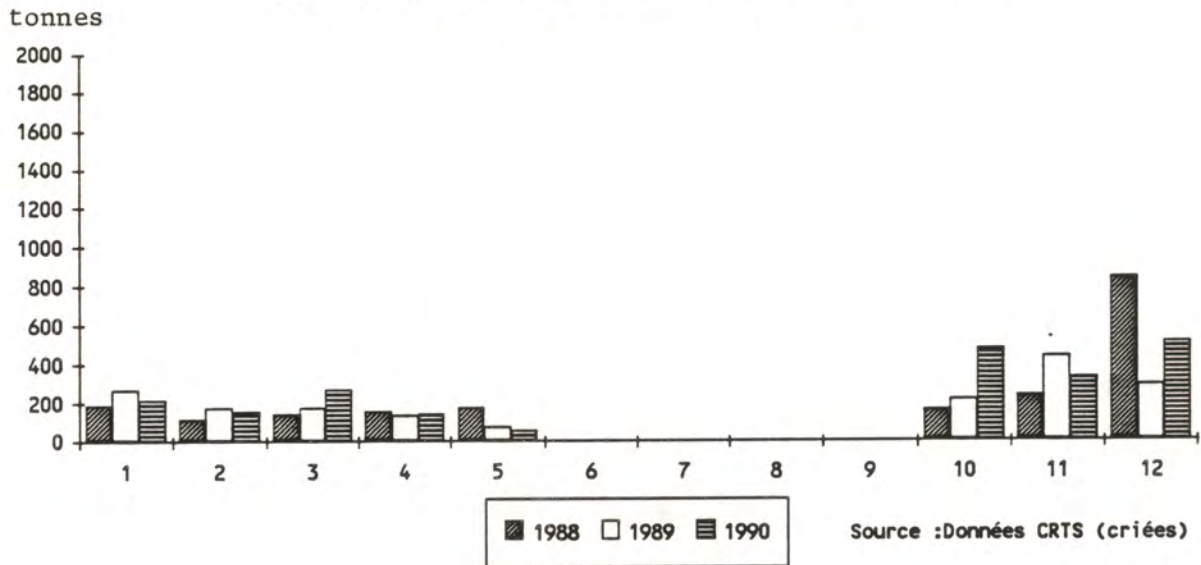
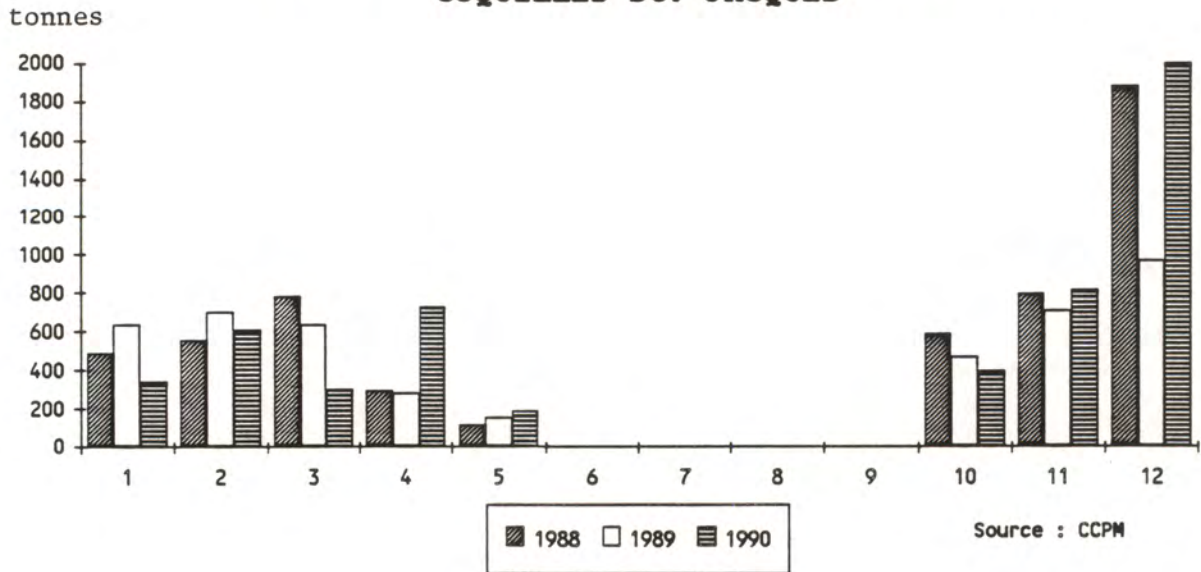


Figure 2.2 - PRODUCTION FRANCAISE MENSUELLE DE
COQUILLES St. JACQUES



2. LES PRODUITS, LES MARCHÉS ET LES PRIX.

La consommation française est évaluée à 50-60 000 tonnes en première approximation, la production française se réduisant à 10 à 15 % de cette consommation depuis quelques années. L'analyse du fichier 1990 des douanes, après élimination des erreurs les plus flagrantes donne en tonnage ramené au poids total d'animal vivant avec coquille :

- Marché du frais :	coquille vendue entière	6 à 10 000 T	(production nationale)
	coquille décortiquée	8 à 10 000 T	(importations)
- Marché du congelé :	coquille décortiquée	40 à 50 000 T	(importations)

La coquille décortiquée représente le muscle de l'animal (la "noix") auquel s'ajoute parfois la gonade, glande hermaphrodite blanc-beige et rouge-orange (le "corail").

Les interdépendances entre les différents marchés existent et sont en pleine évolution. Il est certain que le marché français est très attrayant, et de nouvelles présentations sont proposées au consommateur. Par ailleurs, la filière pêche a abandonné les marchés du produit transformé avec la réduction des apports pour se concentrer sur le marché du frais traditionnel (coquille coraillée et coquille non coraillée).

Remarque : A ce stade de l'évaluation il n'a pas été traité des produits de substitution qui sont encore très mal identifiés : le surimi de coquille Saint-Jacques reste encore timide et les autres sources (cuisses de grenouille, escargots, ...) n'ont jamais été étudiés en tant que tels.

2.1. L'OFFRE NATIONALE.

Dans les années 1970-80, la production oscillait entre 15 et 25 000 tonnes et la pêche française touchait les marchés du frais, de la noix congelée et du produit transformé : les coquilles Saint-Jacques étaient débarquées et vendues avec leur coquille. Des ateliers de décorticage existaient à tous les niveaux de la transformation (mareyeurs, usines, ateliers spécialisés).

2.1.1. Une production limitée, essentiellement vendue en frais.

Depuis quelques années la coquille Saint-Jacques française du fait d'une production très limitée s'est positionnée sur le seul marché du frais où les prix sont les plus élevés. Les organisations professionnelles recherchent une limitation des apports quotidiens par contrôle du temps de pêche ou par quota individuel, dans le but d'ajuster l'offre à la demande. Les gros utilisateurs (noix congelée, plats préparés, conserve) se sont tournés vers l'importation pour assurer leurs approvisionnements (§ 2.2.).

Figure 2.3 - PRIX MOYEN AU DEBARQUEMENT DES COQUILLES St. JACQUES FRANCAISES

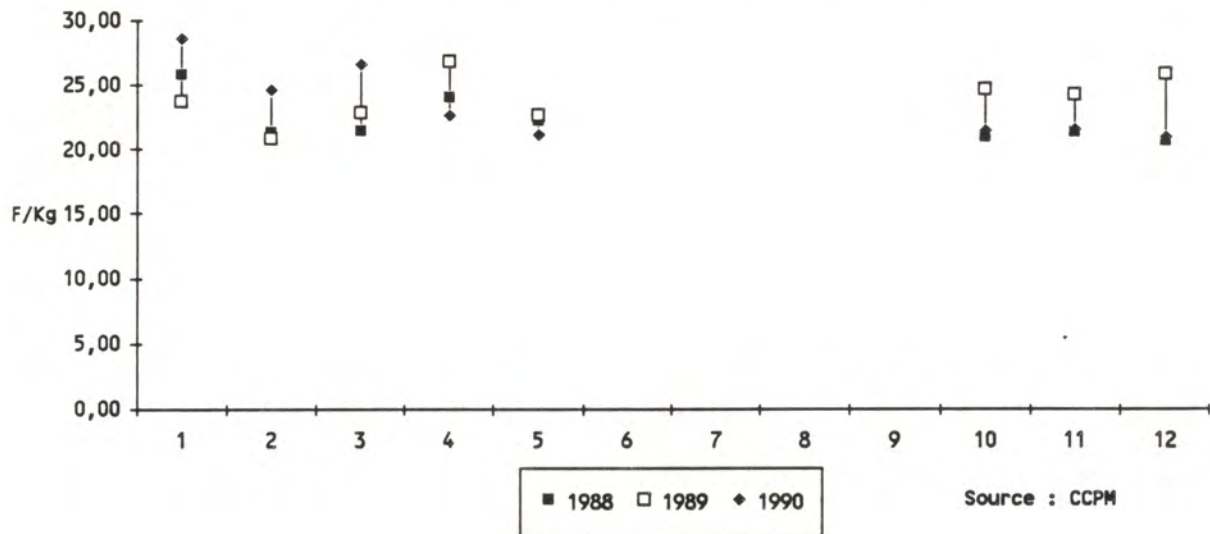
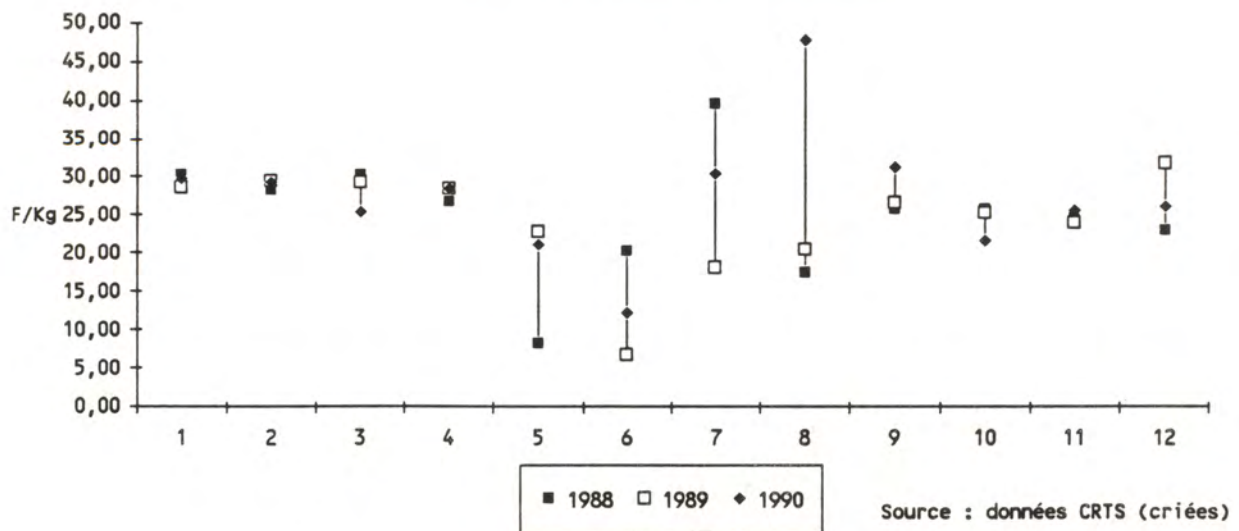


Figure 2.4 - PRIX MOYEN EN CRIEE DES COQUILLES St. JACQUES FRANCAISES



Le marché du frais, dont une part importante est coraillée (part à préciser) reste encore très ouvert car la production annuelle est insuffisante. Elle peut cependant être momentanément excédentaire, en début de saison. A l'ouverture de la campagne les rendements des bateaux sont 3 à 5 fois plus élevés qu'en fin de saison et les stratégies professionnelles ont du mal à être respectées.

On peut considérer que **les marchés du frais et du congelé sont encore assez indépendants.** Ainsi, la production française doit tenir compte de la concurrence étrangère, non sur les volumes totaux des transactions import-export mais sur les importations de coquille Saint-Jacques et autres espèces de Pectinidés en frais. En ce qui concerne l'animal entier et vivant la concurrence serait faible du fait des contraintes (temps de conservation, transport volumineux, faible prix au kg), sauf peut-être en période de fermeture des gisements français.

La concurrence est par contre bien présente sur le produit décortiqué frais en noix + corail, en provenance d'Ecosse et d'Angleterre et transitant par Boulogne (120 à 150 F/kg). Une étude approfondie est indispensable.

2.1.2. Les statistiques : les relations entre l'offre et la demande.

Les statistiques disponibles nous permettent d'avoir une appréciation de l'offre nationale. Les enregistrements statistiques de la production sont effectués au niveau des criées [données du Centre Régional de Traitement des Statistiques, (C.R.T.S.) de Brest], mais une correction est apportée par le Comité Central des Pêches Maritimes (C.C.P.M.) pour tenir compte de tous les débarquements hors criée (Recueils de données statistiques concernant les industries des pêches maritimes).

L'étude empirique des données agrégées pour l'ensemble de la France sur les trois dernières années rend compte de la forte saisonnalité : la production apparaît nulle de juin à septembre (*Figures 2.1 et 2.2*). Cette saisonnalité est due à l'origine à la sensibilité de ce coquillage à l'émersion et à la chaleur mais aussi aux réglementations portant sur l'autorisation de pêche.

En observant les prix sur la période de récolte significative c'est à dire d'octobre à avril (*Figure 2.3*), on enregistre des niveaux de prix assez stables qui varient dans une fourchette de 20 à 30 F/kg pour le produit avec coquille, (avec ou sans corail). Les prix apparaissent beaucoup plus variables pendant les mois d'été selon les données C.R.T.S. (*Figure 2.4*). En particulier, on note une nette tendance à la décroissance des prix en fin de période de production, dès le mois de mai.

En revanche, on observe des prix plus élevés en fin d'année 1989 qu'en 1988 ou 1990, en même temps que des niveaux de production inférieure.

De tels phénomènes contribuent à ce que globalement les tests empiriques sur les données mensuelles ne vérifient pas la relation économique attendue entre l'offre et la demande. Une étude plus détaillée, port par port, en utilisant des variables instrumentales sur les mois de non production, serait intéressante pour tester à nouveau la relation offre / prix. On peut penser que l'ensemble des mesures de contrôle et de limitation des débarquements destinées à réguler le marché (soutenir les cours) puis à gérer les stocks, en particulier en baie de Saint-Brieuc, ont contribué à déstructurer les circuits de commercialisation dès la première mise en marché.

Coquilles Saint-Jacques

Marché du frais

A LA PREMIÈRE VENTE. — Semaine record pour les débarquements de coquilles Saint-Jacques. L'ouverture du gisement baie de Saint-Brieuc, lundi 21, a provoqué des apports s'élevant à 73 t débarqués dans les ports d'Erquy et Saint-Quay-Portrieux; les criées bas-normandes (Grandcamp, Honfleur et Port-en-Bessin) ont déclaré la vente de 238 t au prix de retrait (14 F/kg depuis le dernier vendredi); situation exceptionnelle également à Dieppe qui totalisait 43 t de coquilles. Cette quatrième semaine de campagne a été marquée dans ce port par la suppression du prix de retrait garanti par la COPPA: le prix de vente moyen tombait à 11,50 F/kg samedi 26.

On a pu noter d'une façon générale de gros apports le mercredi.

A RUNGIS. — Les cours étaient très fermes en début de semaine (48 F/kg pour la coraillée et 33 F/kg pour la coquille non coraillée mardi) en raison des tempêtes de la semaine passée. En revanche, les gros apports de mercredi ont fait chuter les prix jusqu'à

20 F/kg pour la coquille blanche (non coraillée) vendredi. Peu de coquille décortiquée française, les noix d'importation se maintenant à 140 F/kg.

AU DÉTAIL. — Un relevé des prix de vente au détail effectué dans 22 points de vente parisiens et en province (traditionnels et GMS) a mis en évidence pour cette quatrième semaine peu d'évolution par rapport à la semaine passée si ce n'est une légère diminution du prix moyen: 43 F/kg (*) variant de 28 à 70 F/kg dans les circuits traditionnels et de 25 à 50 F/kg dans les GMS. On note toutefois de fortes disparités puisque si certains détaillants proposent de beaux étals de coquille (en promotion), ce produit est absent de certaines poissonneries en début ou milieu de semaine.

A noter enfin le démarrage de la campagne de publicité sur les ondes de RTL organisée par le FIOM.

(*) Prix moyen non pondéré calculé sur les 22 points de vente (source FIOM).

Toutefois, dans la perspective présente, il convient (sous réserve de vérification par le test cité précédemment) de **considérer l'offre de produit comme exogène au prix**. Cette hypothèse d'exogénéité de l'offre est commune à bon nombre de produits de la mer ; le caractère du produit, une ressource renouvelable dont la capture est fortement réglementée, contribue à expliquer ce phénomène.

2.1.3. La saisonnalité des apports.

Le marché du frais entier est un marché saisonnier d'octobre au 15 mai, et qui reflète les interférences entre 2 produits :

- la **coquille coraillée** (présence de la gonade) **de 25 à 35 F/kg environ** ;
- la **coquille non coraillée** **de 15 à 25 F/kg**.

* En octobre-novembre (ouverture de la pêche), les apports sont importants et les coquilles peu ou pas coraillées ; les prix sont bas : 15 F/kg environ.

* Fin novembre et décembre, les coquilles des divers gisements commencent à se différencier :

- sur la façade atlantique, de Brest à la Rochelle, les coquilles correctement coraillées se vendent de 30 F/kg fin novembre jusqu'à plus de 40 F/kg avant Noël ;
- les coquilles de la Manche commencent à être coraillées : Baie de Seine puis Manche-Est ; celles de Saint-Brieuc, non coraillées, restent à des prix faibles, de l'ordre de 20 F/kg.

* En janvier, la consommation baisse ; les prix tombent à 20-30 F/kg pour les coquilles coraillées, et 15 F/kg pour celles de Saint-Brieuc.

* En février-mars-avril, les coquilles briochines commencent à être coraillées. La consommation remonte ; les prix sont de 25 à 35 F/kg.

Les fourchettes de prix restent larges, car dépendent chaque semaine du volume des apports et de la demande (*Exemple : article du "Marin", ci-contre*).

Ces prix producteurs au niveau national sont **parfois revalorisés sur certains marchés locaux**, la vente directe aux restaurants, etc ... , notamment sur le littoral (quelques centaines de tonnes ?)

En résumé, sur tous les gisements français est recherchée une modulation des apports qui vise :

- 1° - la période de "Noël" (décembre) ;
- 2° - la fin d'hiver (février-mars-début avril), quand les coquilles sont le plus coraillées ;
- 3° - l'automne (novembre) en essayant de restreindre les apports de début de saison.

Figure 2.5 - PAYS PRODUCTEURS DE PECTINIDÉS.

en milliers de tonnes (coquille entière).

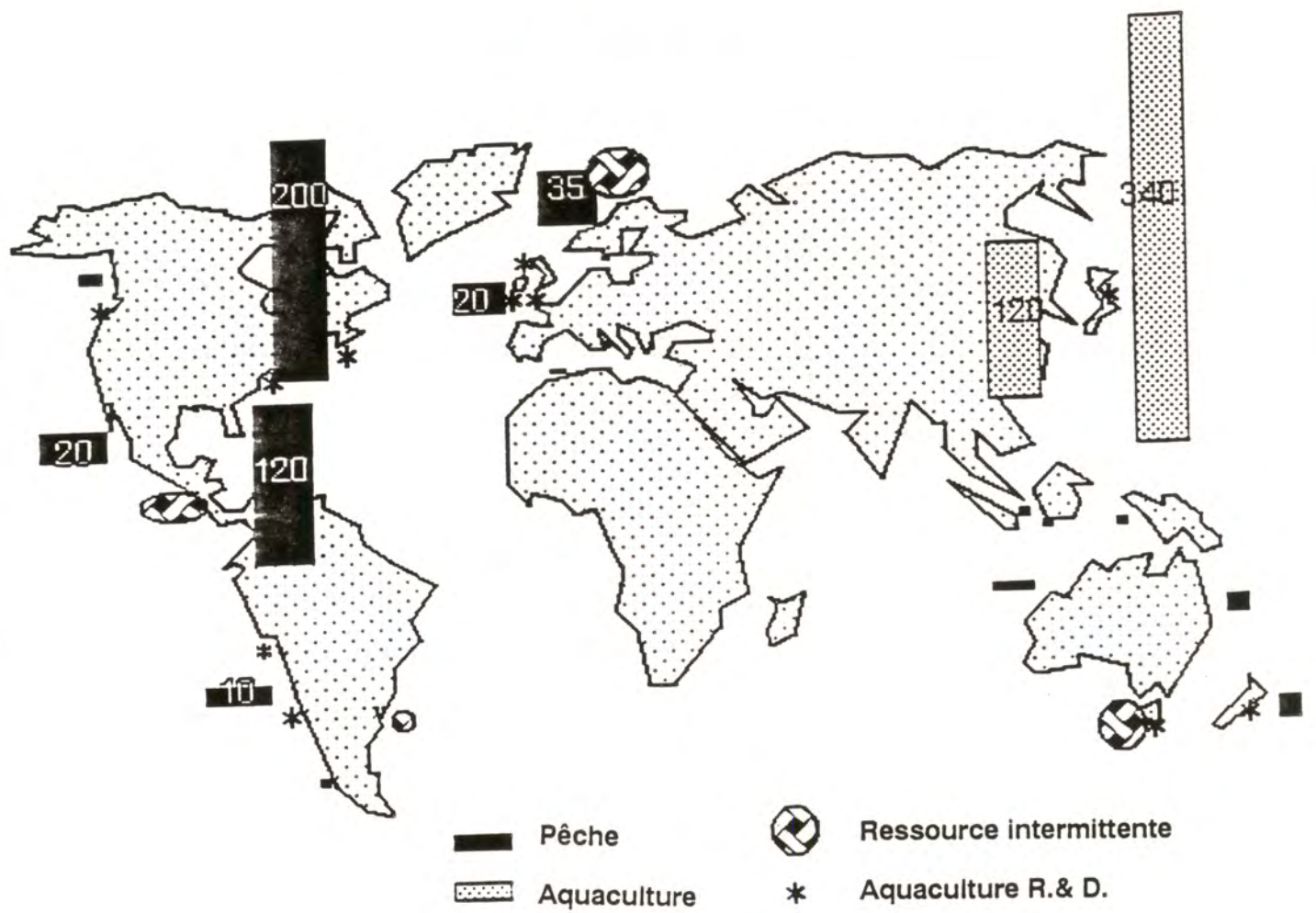
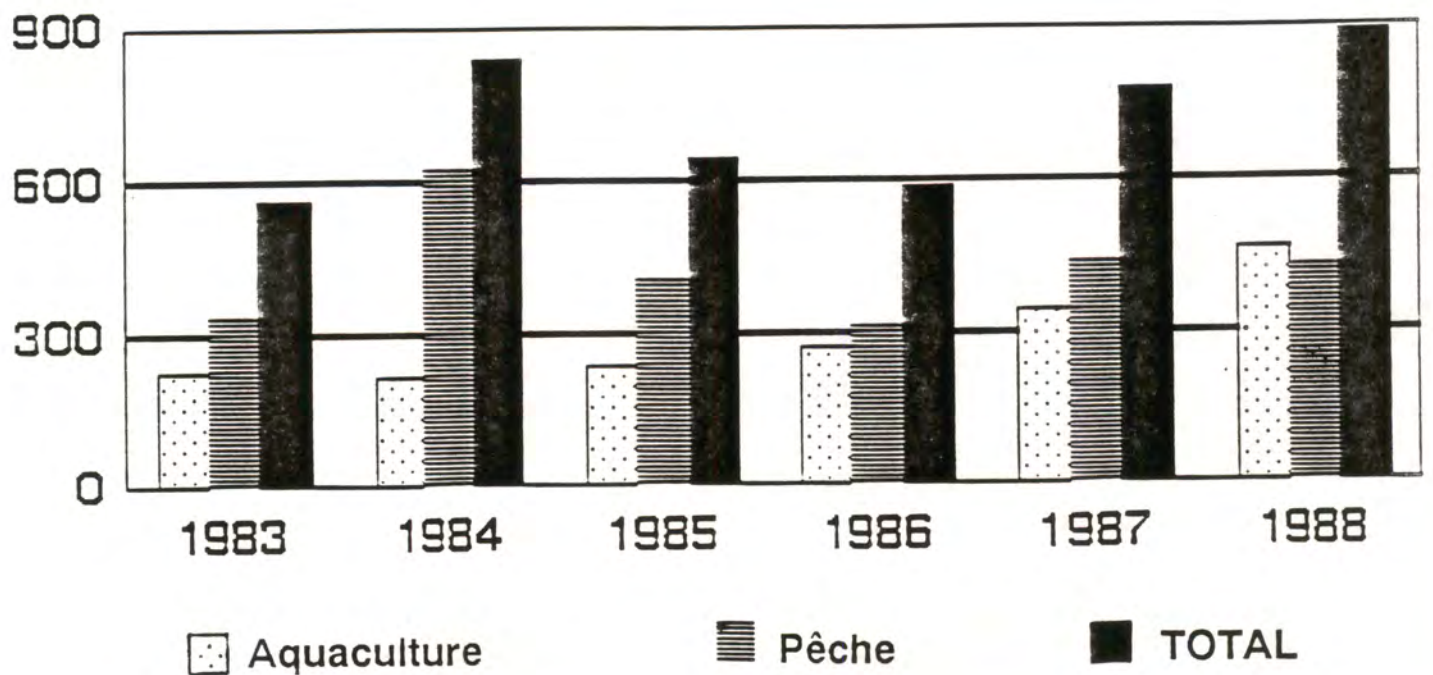


Figure 2.6 - PRODUCTION MONDIALE DE PECTINIDÉS.

en milliers de tonnes (coquille entière).



2.2. LES IMPORTATIONS DE COQUILLES SAINT-JACQUES ET DE PECTINIDÉS.

Parmi les mollusques bivalves, la coquille Saint-Jacques a la particularité de n'être reconnue comme produit de la mer à haute valeur marchande que dans un nombre limité de pays, **U.S.A., Japon et France, qui consomment la plus grande partie des apports.** La production mondiale atteint **900 000 tonnes**, en produit entier (ou 130 000 tonnes en produit décortiqué). Il s'agit d'une production concentrée dans les pays à eaux tempérées ou froides (*Figure 2.5*). En 1988, la production aquacole a dépassé pour la première fois celle de la pêche (*Figure 2.6*). Ceci est dû au développement bien établi de l'aquaculture dans deux pays : le Japon (avec *Patinopecten yessoensis*) et la Chine (*Argopecten irradians*). Le marché français est influencé par le développement croissant des échanges internationaux.

2.2.1. Une gamme hétérogène de produits.

Une première approche de la structure du marché fait apparaître que la "**coquille Saint-Jacques**" en France recouvre une **gamme hétérogène de produits différents** avec des prix bien individualisés :

Marché du **produit frais** :

- coquille Saint-Jacques fraîche entière avec corail,
- coquille Saint-Jacques fraîche entière sans corail,
- coquille Saint-Jacques décortiquée fraîche avec corail,
- autres Pectinidés frais décortiqués avec corail,

Marché du **produit congelé** :

- coquille Saint-Jacques congelée entière,
- coquille Saint-Jacques en noix congelée avec corail,
- Pectinidés en noix congelés avec corail,
- Pectinidés en noix congelés sans corail,
- Pectinidés en chair congelés (noix + viscères),
- corail de Pectinidés congelé ;

Marché du **produit transformé** :

- coquille Saint-Jacques ou noix de Saint-Jacques en conserve,
- noix de Saint-Jacques en plats surgelés ;

Produits de substitution :

- surimi de coquille Saint-Jacques : "perles de l'océan", "perles de Saint-Jacques".

2.2.2. De nombreux critères de qualité.

Trois données vont entrer en jeu, la taille de la **noix**, la **fraîcheur** et la présence de **corail**. La référence de base à l'étal du poissonnier est un animal d'environ 150 g de poids total, soit une coquille de 11-12 cm de longueur, un âge de 3 ans ou plus, avec de préférence du corail.

* Le calibre de la noix.

En terme de produit international, **la noix pèse de 15 à 25 g** et la chair de l'animal de 20 à 40 g (si l'on additionne le corail). La référence est le nombre d'animaux par livre (1 livre = 452 g). Les noix de coquille sont classées par calibres de 10 en 10, autour des valeurs standards. Aux U.S.A. pour le sea-scallop on trouve les classes 10/20, 20/30, 30/40 et 40 et +. En Norvège, les noix plus petites vont de 40 jusqu'à 100 ou 120. La coquille française entre dans les calibres 10/30.

Ainsi le bay-scallop de Chine explique partiellement son faible prix par son calibre 100/150 correspondant à la petitesse de sa noix qui le dévalorise auprès du consommateur. Son marché est strictement celui de la transformation. Par contre les coquilles japonaises et américano-canadiennes entrent dans les catégories françaises et se retrouvent sur le marché de détail de la coquille Saint-Jacques congelée.

* La fraîcheur.

La fraîcheur joue tout autant un rôle car il est bien connu que la chair des Mollusques se dégrade particulièrement vite dès leur capture, et que **la température ambiante joue un rôle prépondérant**. Actuellement ce critère pénalise les produits des pays en voie de développement (Chine, Mexique, Thaïlande,...) par sous-équipement en chaîne du froid dès la récolte. La coquille canadienne est sujette aux mêmes critiques du fait des techniques de pêche et de conservation : le décorticage se fait en mer mais le stockage à bord peut durer 15 jours en glacière. Le contact avec de la glace se traduit par un gonflage et la température n'est pas assez basse pour bloquer la dégradation de la chair.

La réglementation française n'existe que pour le contrôle de la qualité bactériologique. La qualité gustative est du ressort de l'acheteur.

Dans le cas du marché du frais (avec ou sans coquille), la fraîcheur va être un facteur de la formation des prix dès que l'offre sera supérieure à la demande : les invendus se conservent mal et **on préfère souvent brader les lots plutôt que pratiquer le stockage.**

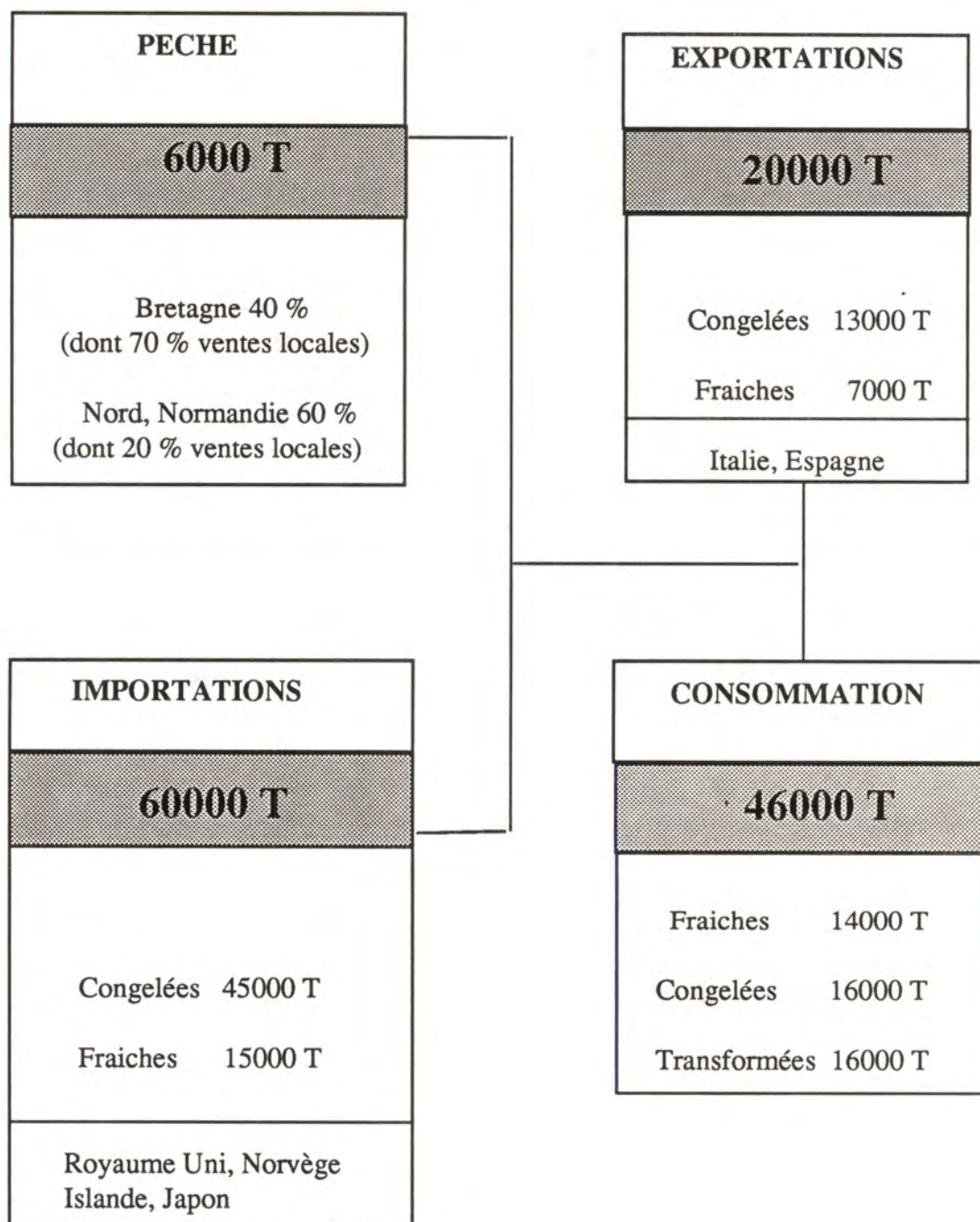
* Le corail.

Le corail a une fonction tout aussi fondamentale. La référence de base est la coquille Saint-Jacques atlantique qui reste coraillée 10 mois sur 12. Cette particularité se retrouve sur les gisements traditionnels, de la rade de Brest à l'île d'Yeu, incluant les courreaux de Belle-Ile. Les coquilles de la Manche ont un comportement différent, avec un corail présent pendant une période plus courte (Manche-Est) ou limitée au printemps et au début d'été, hors période de pêche (baie de Saint-Brieuc).

Les gisements atlantiques ont été surexploités mais **la coquille coraillée est restée le symbole de fraîcheur et de qualité**. Cette référence est utilisée systématiquement pour les importations et explique des variations de prix considérables. Les meilleurs prix sont obtenus pour de la noix décortiquée fraîche en provenance d'Ecosse qui est le même produit (même espèce, même gamme de taille), ou de la noix congelée en provenance de Nouvelle-Zélande (espèce très voisine, taille à peine inférieure).

On trouve davantage de différence avec des espèces de Pectinidés de plus en plus éloignées de la coquille *Pecten maximus* : soit espèces à sexes séparés au corail unicolore (gonade entièrement blanche ou rouge), soit espèces hermaphrodites aux couleurs de corail différentes du blanc et du rouge-orange (rouge-carmin, blanc-jaune,) ; dans certains cas aussi la répartition est différente entre le blanc et le rouge comme pour la coquille du Chili.

Figure 2.7 - LE MARCHE FRANCAIS DE LA COQUILLE ST JACQUES (1990)
(en équivalent coquilles entières)



Source : CCPM
Statistiques des Douanes

La France est un des rares pays à demander la coquille avec son corail. Pour le producteur il s'agit d'une meilleure valorisation de l'animal puisqu'on peut dans certains cas doubler le poids de chair. C'est moins vrai pour les produits décortiqués car l'extraction du muscle avec le corail attaché requiert un supplément de main d'oeuvre spécialisée (pas de mécanisation).

Il existe maintenant un **nouveau marché qui est celui du corail seul**. C'est un sous-produit provenant de plusieurs pays, notamment le Japon et le Canada. Le prix international est d'environ la moitié de celui du muscle. Il permet d'afficher pour la préparation de plats préparés une quantité de chair de pectinidés pour un prix inférieur. Les quantités utilisées sont très importantes (1 000 à 2 000 tonnes de chair). Une nouvelle utilisation de ce produit est l'extraction des molécules aromatiques pour la fabrication du surimi de coquille Saint-Jacques.

Outre la qualité initiale du produit, sa présentation et l'usage de certaines "pratiques" sont à considérer pour les importations en décortiqué-congelé qui représentent le premier marché français en volume et en valeur :

*** La présentation.**

La présentation congelée se fait sous forme de plaques de plusieurs tailles (blocs de 2 à 5 kg) ou en I.Q.F. (Individual Quick Frozen). Cette dernière tend à se généraliser car elle rend possible toutes les utilisations ultérieures. Une forme intermédiaire est utilisée en Australie qui congèle des plaques d'une seule couche de noix.

*** Les "pratiques" du négoce international.**

La grande peur des acheteurs est la perte en eau à l'utilisation. Il faut savoir qu'un passage dans un bain de polyphosphate permet de faire gagner à une noix de coquille jusqu'à 30 à 40 % de son poids par fixation d'eau qui sera restituée dès la décongelation. Le "**gonflage**" par fixation d'eau est une pratique systématique qui explique que les pays tolérants (Belgique, U.S.A., ...) ont des prix à l'importation moins élevés. La France est depuis 1989 "hors norme" du marché mondial en obligeant les négociants à respecter la référence humidité /protéine < 5, ce qui correspond à une perte en eau de l'ordre de 5 % (inévitables lors des rinçages des coquilles au cours du décorticage). Les produits destinés au marché français sont donc majorés en raison des "exigences" de qualité.

Moins spectaculaire est le "**glazurage**" qui consiste à tremper la noix déjà congelée dans de l'eau afin de provoquer l'enrobage de la chair par une pellicule de glace qui contribuera à la préservation de la qualité (évite aspect "brulé"). Le glazurage est en général bien accepté par les deux parties et le vendeur couvre forfaitairement les pertes prévues.

Les nouveaux producteurs, sans tradition de négoce de coquilles, offrent des lots peu homogènes et sont souvent mal préparés aux exigences des marchés. Tout acheteur est donc obligé d'exercer un contrôle strict de la conformité des lots, ce qui n'est pas toujours à la portée des petites entreprises.

Figure 2.8 - IMPORTATIONS MENSUELLES DE PECTINIDES (produit décortiqué)

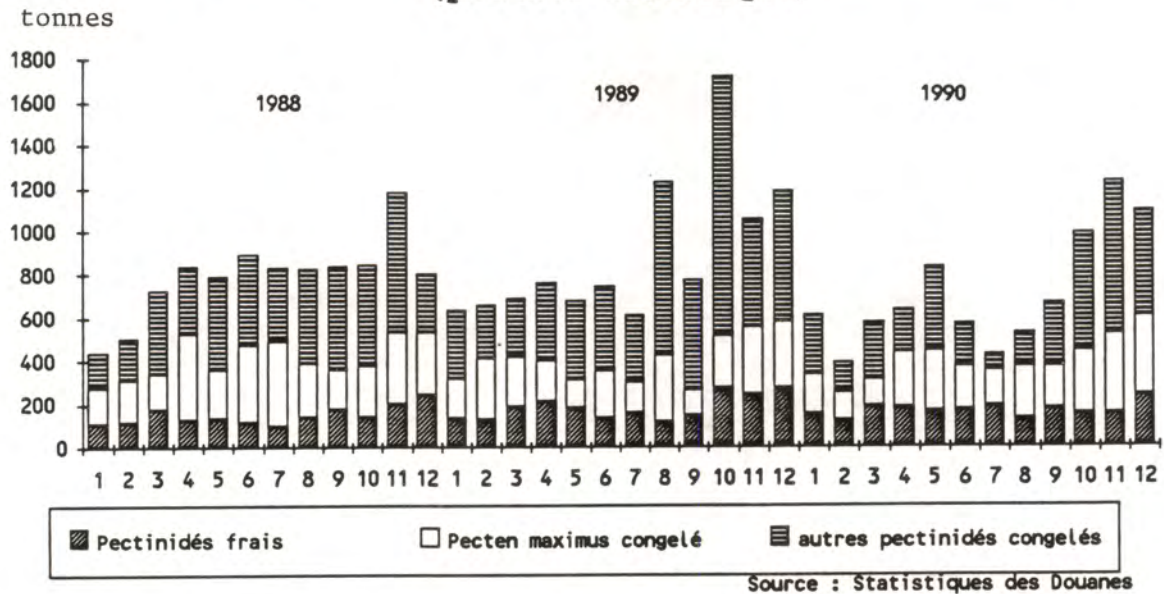


Figure 2.9 - EXPORTATIONS MENSUELLES DE PECTINIDES (produit décortiqué)

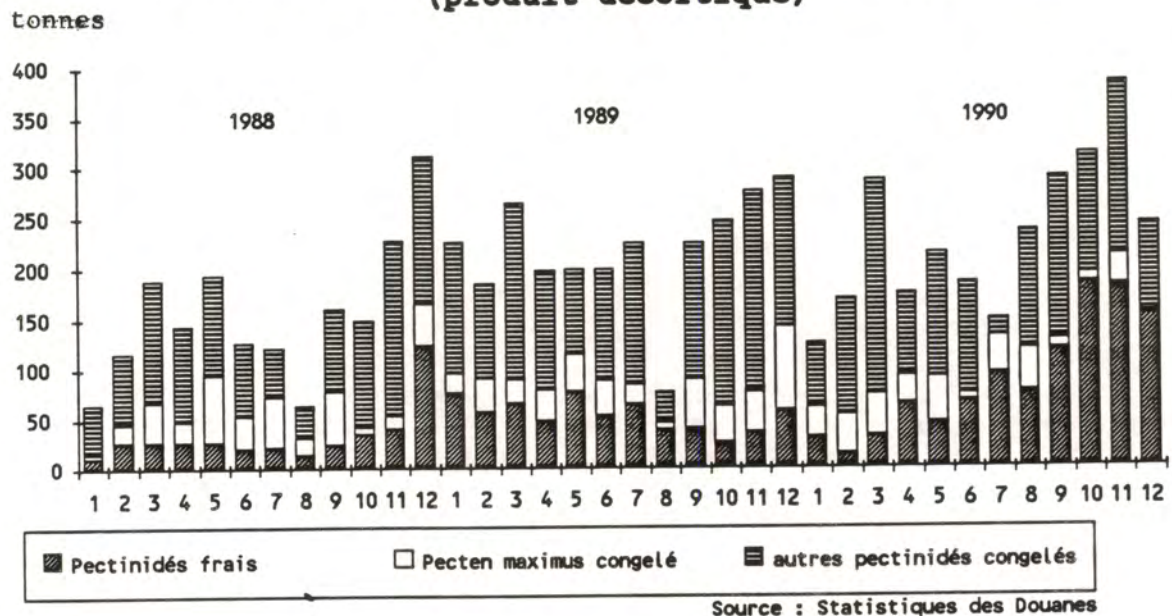
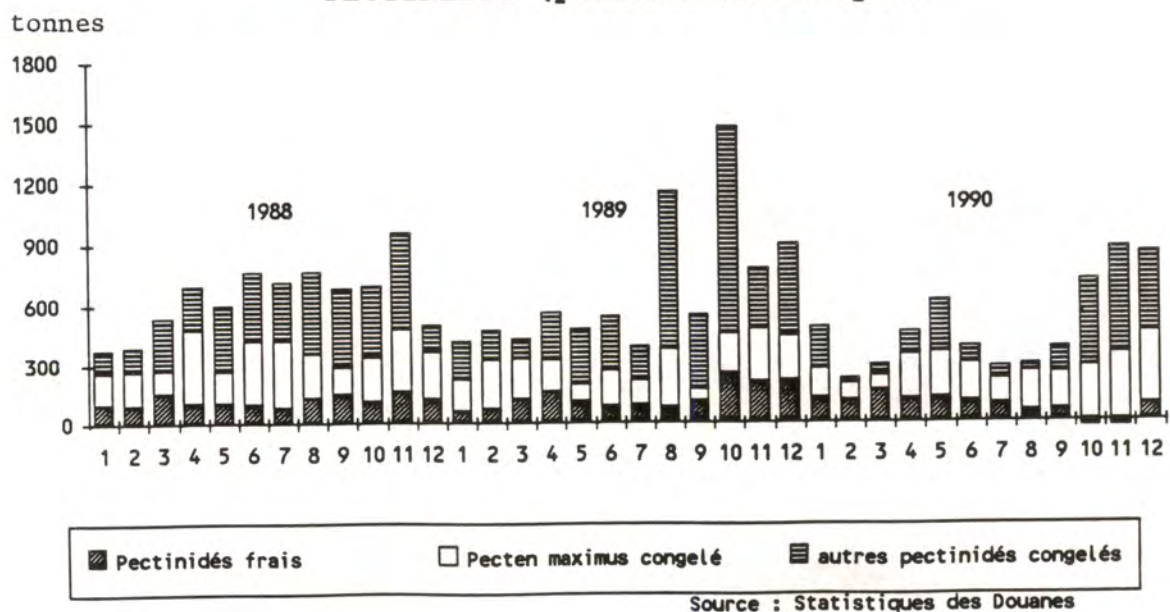


Figure 2.10 - IMPORTATIONS NETTES MENSUELLES DE PECTINIDES (produit décortiqué)



2.2.3. Les tonnages et les variations mensuelles.

Les statistiques disponibles sont fournies par les Services des Douanes, consultables sur le réseau BEATRICE. Depuis 1988, ces statistiques distinguent trois catégories de produits :

- Réf. 030721000 : "Coquilles Saint-Jacques ou Peignes, Pétoncles et Vanneaux, autres coquillages Pecten, Chlamys ou Placopecten, **vivants, frais ou réfrigérés.**"
- Réf. 030729100 : "Coquilles Saint-Jacques *Pecten maximus* **congelées.**"
- Réf. 030729900 : "Coquilles Saint-Jacques ou Peignes, **séchées, salées ou en saumure** ; Pétoncles ou Vanneaux et autres coquillages Pecten, Chlamys ou Placopecten **congelés, salés ou en saumure.**"

En équivalent coquilles entières, les importations ont représenté en 1990 environ 60 000 tonnes (8500 t de chair), à comparer à la production nationale de l'ordre de 6 000 tonnes (900 t de chair). Par ailleurs, **la France peut être considérée comme la plaque tournante du marché européen de la coquille Saint-Jacques** et 20 000 tonnes (2 800 t de chair) étaient réexportées en 1990. La consommation apparente s'élève donc à 46 000 tonnes (6 600 t de chair), dont 14 000 tonnes environ en frais (*Figure 2.7*).

On observe encore une saisonnalité dans les importations mais nettement moins importante que pour la production nationale. **Les importations persistent en été, et elles sont alors les seules à occuper le marché, que ce soit en frais ou en congelé** (*Figure 2.8*).

Depuis trois ans, les exportations ont tendance à croître, mais avec beaucoup de variations en ce qui concerne la répartition entre frais et congelé (*Figure 2.9*). Aussi la courbe des importations nettes traduit mieux les habitudes de consommation des français et on retrouve une saisonnalité plus marquée (*Figure 2.10*).

L'interprétation directe de ces données reste sujette à suspicion : par exemple, cette approche mélange les importations de coquilles Saint-Jacques et les exportations de pétoncles dont la pêche est autorisée en été. Une analyse détaillée s'avère indispensable pour identifier les produits agrégés.

2.2.4. Les prix des statistiques douanières.

* Les différents types de prix.

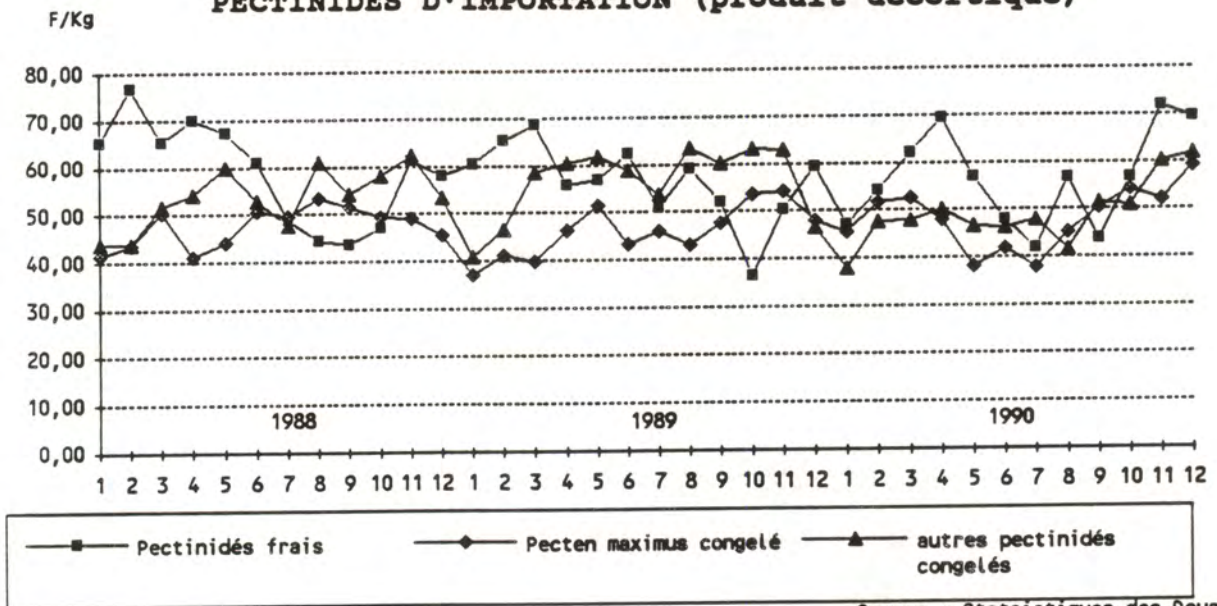
L'analyse des données statistiques d'importation et d'exportation doit se faire avec une bonne connaissance de la définition des prix utilisée :

Dans les statistiques les prix moyens sont des prix C.N.F. (Cost and Freight), rarement C.I.F. (Cost, Insurance and Freight). Les prix sont proposés en US \$, donc soumis aux différentiels de fluctuation de cours des monnaies.

Le prix correspond à une marchandise arrivée dans un port français. Il va donc falloir y ajouter :

- droits de douane : 8 % si produit d'origine hors C.E.E.
- frais de transit : 0,5 %
- frais de transport vers destination : exemple Le Havre - Brest = 0,40 F/kg
- frais de courtier : 3 % (personne mettant en contact vendeur et acheteur)
- frais d'importateur : + de 10 % (négociant international achetant la marchandise et la revendant)
- frais de grossiste : 30 % (?) (intermédiaire additionnel)

Figure 2.11 - VARIATIONS MENSUELLES DU PRIX DES PECTINIDES D'IMPORTATION (produit décortiqué)



Source : Statistiques des Douanes

Le mode de conditionnement durant le transport peut avoir des répercussions sur les prix selon la taille des lots : **il s'agit de remplir une unité**, soit en frais (avec ou sans coquille) un camion semi-remorque, ou en congelé un conteneur de 20 ou 40 pieds (8-10 T ou 16-20 T de produit).

* Les statistiques.

A l'observation des statistiques d'importations, les niveaux de prix des produits importés, congelés ou frais apparaissent relativement bas (entre 40 et 70 F/kg pour des coquilles décortiquées), quelle que soit la catégorie de la nomenclature (*Figure 2.11*). En ce qui concerne les Pectinidés frais, ce niveau de prix anormalement bas peut s'expliquer par la présence de données concernant des coquilles entières parmi celles concernant des coquilles décortiquées.

L'étude des données désagrégées par pays traduit une certaine confusion dans la nomenclature des douanes, puisqu'on voit des *Pecten maximus* en provenance du Japon par exemple.

Depuis trois ans, le nombre d'origines s'est diversifié et le Royaume Uni est devenu en 1990 notre premier fournisseur à la suite des problèmes de P.S.P. (Paralytic Shellfish Poison) dans les coquilles japonaises. On observe une tendance à l'harmonisation des prix des différentes origines. Le déficit d'importation dû aux coquilles japonaises n'a pas été comblé en 1990 (*Figure 2.12*). Seules les coquilles britanniques ont des prix nettement différenciés selon la catégorie (*Figure 2.13*).

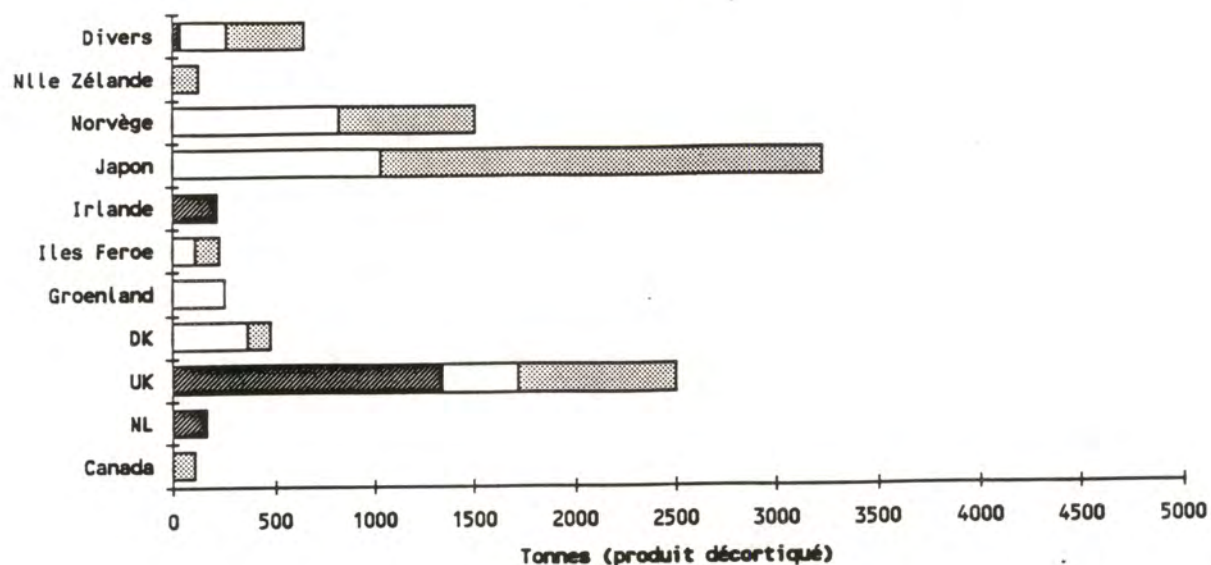
De même, les prix à l'exportation des Pectinidés frais sont déroutants en première approche et ne peuvent s'expliquer que par une confusion entre produit entier et produit décortiqué. L'Espagne est la principale destination à l'exportation (*Figure 2.14*).

On peut identifier les couples prix /nature du produit des statistiques douanières mensuelles pour 1990, à comparer avec le produit frais français avec coquille, de 16 à 35 F/kg suivant la présence de corail (*Pecten maximus* ou *jacobeus*, calibre 10/30) :

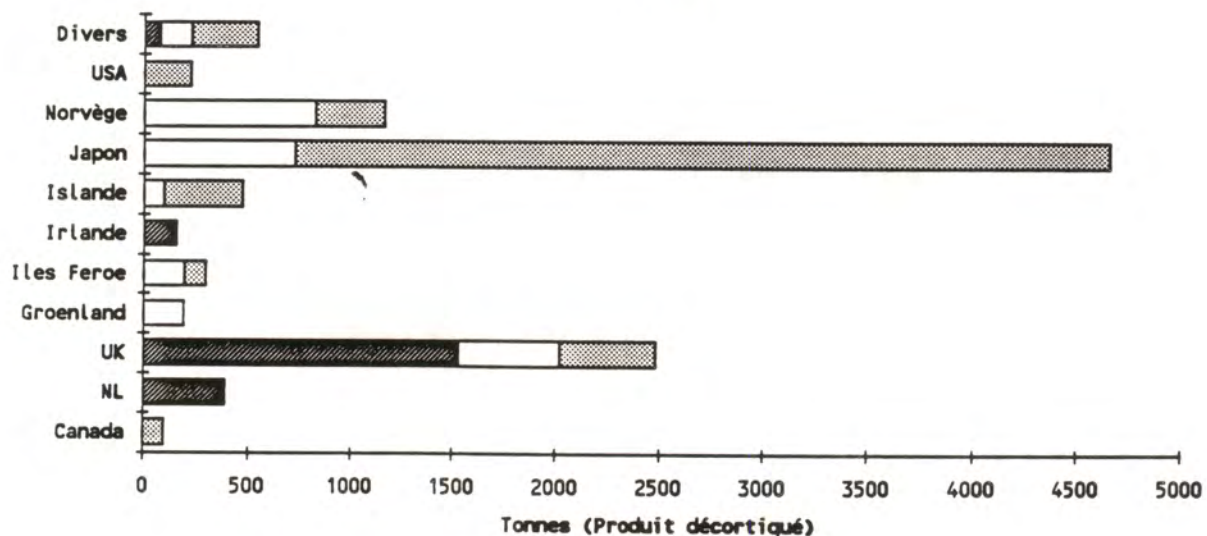
- France : exportation en frais ou congelé, 20 à 35 F/kg, même produit que le marché intérieur (ci-dessus).
- Belgique : noix + corail frais, exportation à 103 F/kg. Même produit que la France mais en décortiqué.
- Royaume Uni : exportation à 70,7 F/kg frais et 49,8 F/kg pour Pectinidés congelés ou 33,6 F/kg en coquille congelée. En fait il s'agit de mélanges de lots de coquilles Saint-Jacques en noix + corail à 110-135 F/kg, de noix + corail de pétoncle à 70 F/kg et de coquilles Saint-Jacques entières congelées ou non (coraillées) à 20-40 F/kg.
- Pays-Bas : revente de produits d'Ecosse.
- Irlande : mélange de coquilles entières et décortiquées. coquille Saint-Jacques à 44,8 F/kg. 25 F/kg en début d'année, puis 75 F/kg en été et 41 F/kg en fin d'année 1990.
- Danemark, Islande, Suède, Norvège, Féroë, Groenland : prix stables à 50-60 F/kg, noix congelées de calibre 60/120 sans corail. Fraîcheur appréciée. *Chlamys islandicus*.

Figure 2.12 - ORIGINE DES IMPORTATIONS DE PECTINIDES

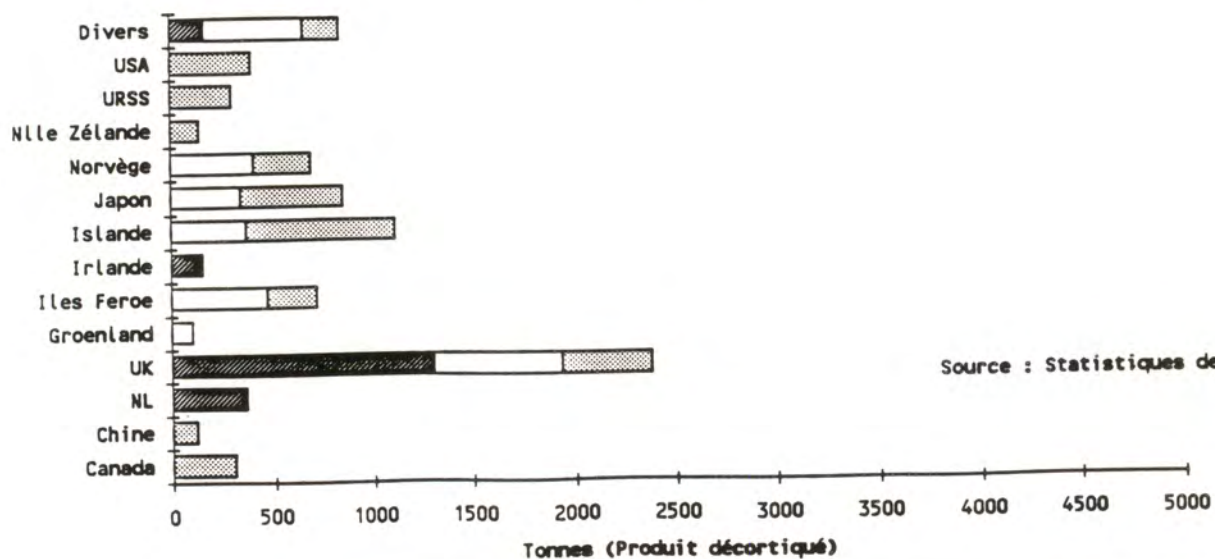
1988



1989



1990



Source : Statistiques des Douanes

■ Pectinidés frais □ Pecten maximus congelé ▨ Autres pectinidés congelés

- U.S.A. et Canada : noix congelées à 60-70 F/kg. *Placopecten magelanicus*, calibres français sans corail, souvent "gonflées" avec plus de 20 % d'eau. Produit pas toujours de bonne fraîcheur avant congélation. Quelques productions de corail sans noix (rouge-carmin ou blanc).
- Chili : noix congelées à 63,6 F/kg et fraîches à 110 F/kg. *Argopecten purpurata*, avec corail.
- Chine : noix congelées très petites (calibre 150/300), à 40 F/kg. *Chlamys nobilis* ou *Argopecten irradians*. Chaîne du froid suspecte, fraîcheur incertaine.
- Japon : le plus important producteur de noix congelée à 50-56 F/kg. Existe aussi dans la rubrique douanière "P. max. congelée" alors que l'espèce n'existe pas au Japon. Prix moyen moindre en "divers pectinidés congelés" qui est en fait du corail seul. Toutes tailles possibles avec prix progressifs en fonction du poids de la noix (calibre 10/60). *Patinopecten yessoensis*.
- Nouvelle-Zélande : noix congelée de *Pecten* à 85-90 F/kg. Noix à peine plus petite que l'europpéenne, coraillée.

2.2.5. Les sources de confusion.

La gamme de produits relevant de la même appellation a été rappelée ci-dessus.

Sur le marché international, la nomenclature utilisée en France n'existe pas et la **seule appellation est "scallop"** dont le prix va dépendre des critères suivants :

- 1° - le prix à la consommation, et déjà à l'importation, tient à la complexité du circuit de distribution et notamment au nombre d'intermédiaires (§ 2.2.4) ;
- 2° - le négoce recouvre un certain nombre de "pratiques", dont l'effet est de vendre de l'eau au prix de la noix de Saint-Jacques. La France occupe une place particulière en raison de la variété des préparations culinaires et de la protection des produits par des textes réglementaires (§ 2.2.2) ;
- 3° - les produits se présentent sous des formes très variées que les acheteurs vont discriminer (taille des noix, fraîcheur, corail, congélation,...) pour des fabrications spécifiques (§ 2.2.2) ;
- 4° - l'enregistrement des données d'import-export n'est pas fiable. Les catégories ne sont pas respectées, des produits autres que les Pectinidés sont confondus. Des enregistrements falsifiés sont relevés en ce qui concerne la nomenclature des espèces du fait de directives valorisant certaines d'entre elles. Des pays non producteurs apparaissent comme pays d'origine alors qu'ils ne sont que transitaires.

La principale complication vient de l'inadéquation des catégories douanières et commerciales. On relève des prix de 1,50 à 200 F/kg dans les statistiques douanières ! Si l'on écarte les erreurs flagrantes, la fourchette atteint encore 1 à 5.

Figure 2.13 - PRIX DES PECTINIDES D'IMPORTATION
1990 (produit décortiqué)

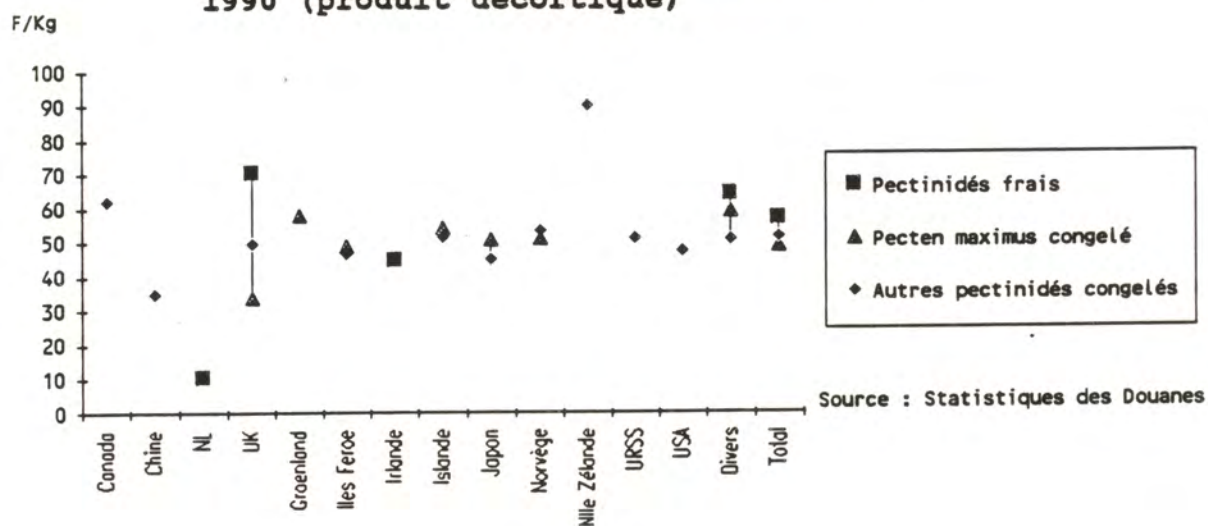
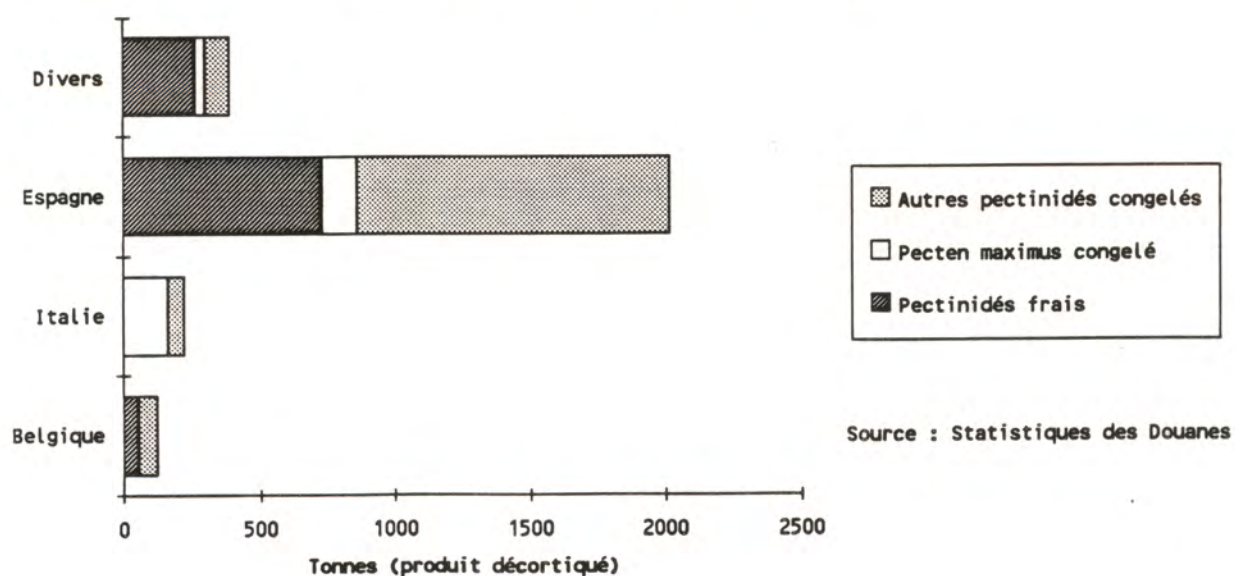


Figure 2.14 - EXPORTATIONS DE PECTINIDES 1990



* Les catégories douanières.

En introduction ont été listés tous les produits recouverts par l'appellation "scallop". Les enregistrements des douanes classent seulement trois types (§ 2.2.3).

Certains produits sont donc regroupés alors qu'ils ont un marché spécifique avec un prix particulier. L'origine par pays exportateur permet d'en identifier certains. Cependant les confusions majeures vont porter sur :

- les importations de coquilles Saint-Jacques d'Angleterre et d'Ecosse, en partie en animal entier, en partie en chair (noix + corail) ;
- la chair de pectinidés brute, avec les parties molles non comestibles (manteau, glande digestive, branchies), dont le prix est de 30 % inférieur au cours de la noix ;
- le corail seul, payé moitié prix.

Historiquement les confusions avec d'autres produits ont été encore plus nombreuses. Avant 1988 les importations de Pectinidés étaient confondues avec celles des bigorneaux.

* Les catégories commerciales et les fraudes.

Au cours des trois dernières années, un groupe de travail de la Direction Générale de l'Alimentation a planché sur l'amélioration des appellations des produits et leur identification d'espèce. Le terme de "scallop" en négoce international s'est retrouvé éclaté en "coquille Saint-Jacques" et "pétoncles ou peignes". Les importations sous la forme de noix avec ou sans corail ont eu pendant une période l'autorisation de porter le nom de "noix de Saint-Jacques". Cette dernière appellation a par la suite été réservée à certaines espèces en vertu de critères peu explicites, incitant les industriels à obtenir une classification "Pecten maximus" qui apparaît en provenance de pays où cette espèce est inconnue.

A l'heure actuelle la situation est redevenue compréhensible à l'exception de la classification du corail seul. De même des transactions de produits autres que les Pectinidés peuvent se rencontrer quelquefois (chair de bivalves décortiquée avec l'Espagne).

La fraude actuelle porte sur deux critères :

- **l'appartenance du produit à la famille des Pectinidés.** Certains exportateurs sont prêts à faire passer pour de la noix de Saint-Jacques les muscles de tous les bivalves ou d'autres produits. La pratique est courante mais reste mineure dans le volume des transactions.
- **l'observation des critères sanitaires.** Les biotoxines (P.S.P.) des Dinoflagellés se fixent sur la chair des Pectinidés à l'exception du muscle. Le corail est donc suspect et des zones de production au Japon ont été fermées pour de longues périodes, incitant les producteurs locaux à se débarasser de leur cheptel sur un marché parallèle. Ainsi 700 tonnes de chair ont été bloquées en 1990 en France avec un embargo toujours en vigueur.

2.3. LA COQUILLE SAINT-JACQUES D'AQUACULTURE.

2.3.1. Ses normes de référence.

Les données proviennent du fichier du Comité Local des Pêches Maritimes de Brest, sur les coquilles d'aquaculture. Les semis sont réalisés depuis 1977 en rade de Brest par petits fonds. L'analyse des paramètres biologiques est régulière et porte sur :

- poids total, poids des valves
- poids du muscle, de la gonade
- hauteur de l'animal, taille aux anneaux (dimensions perpendiculaires à la charnière).

La méthodologie retenue a été de suivre une classe d'âge précise pendant plusieurs années et d'en prendre une suivante tous les 3 ou 4 ans.

Les données présentées ici portent sur une série d'échantillons de la classe 86 (semis d'automne) prélevés en mai-juin 1990 soit après 3 étés sur le fond. Elles correspondent à des tailles recherchées en aquaculture, et les paramètres biologiques permettront de situer le produit (sur 150 individus) :

- Poids moyen : 175 g. soit 5,7 animaux /kg
- Poids muscle (noix) : 24,15 g. soit un rendement de chair de 13,75 %
(12,5 à 15 % suivant la saison)
- Poids chair : 29,35 g. (noix + corail) soit un rendement de 17,8 %

Pourcentages d'animaux par catégories :

Catégories	Muscle	Muscle + Gonade
0 - 10 /lb (> 45,2 g)	0	2
10 - 15 /lb (45,2 - 30,1 g)	9,3	48,6
15 - 20 /lb (30,1 - 22,6 g)	52,6	43,3
20 - 30 /lb (22,6 - 15,1 g)	36,0	5,3
30 - 40 /lb (15,1 - 11,3 g)	2	0,6

Ces coquilles entrent donc dans la gamme 10/20 noix par livre anglaise. La présence du corail la confirme dans cette catégorie indépendamment de la plus-value apportée par la présentation. **Le rendement en chair est de 12 à 18 %** en fonction de l'époque de l'année et du rythme biologique (les coquilles ont été pesées, nettoyées et égouttées ce qui aurait tendance à maximiser les rendements par rapport aux valeurs du commerce).

Ces coquilles entrent dans la gamme 12-14 cm en longueur (10-12 en hauteur). C'est une grosse taille, recherchée pour la fabrication des plats surgelés à base de coquille..

Figure 2.15 - PRODUCTION FRANCAISE DE COQUILLES
St. JACQUES

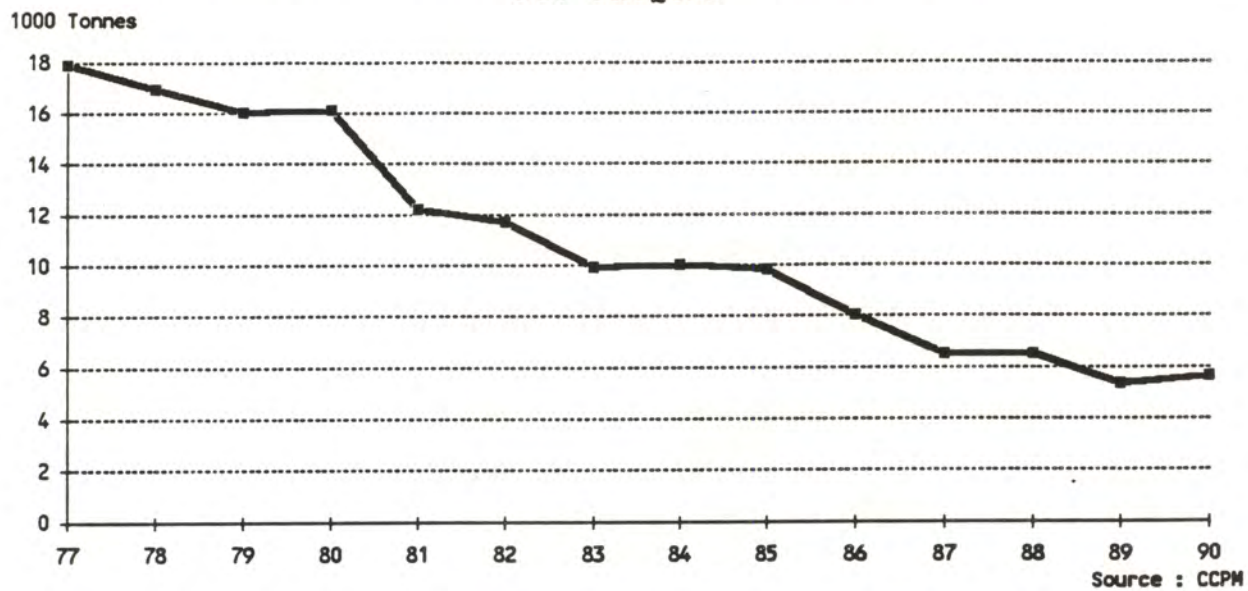
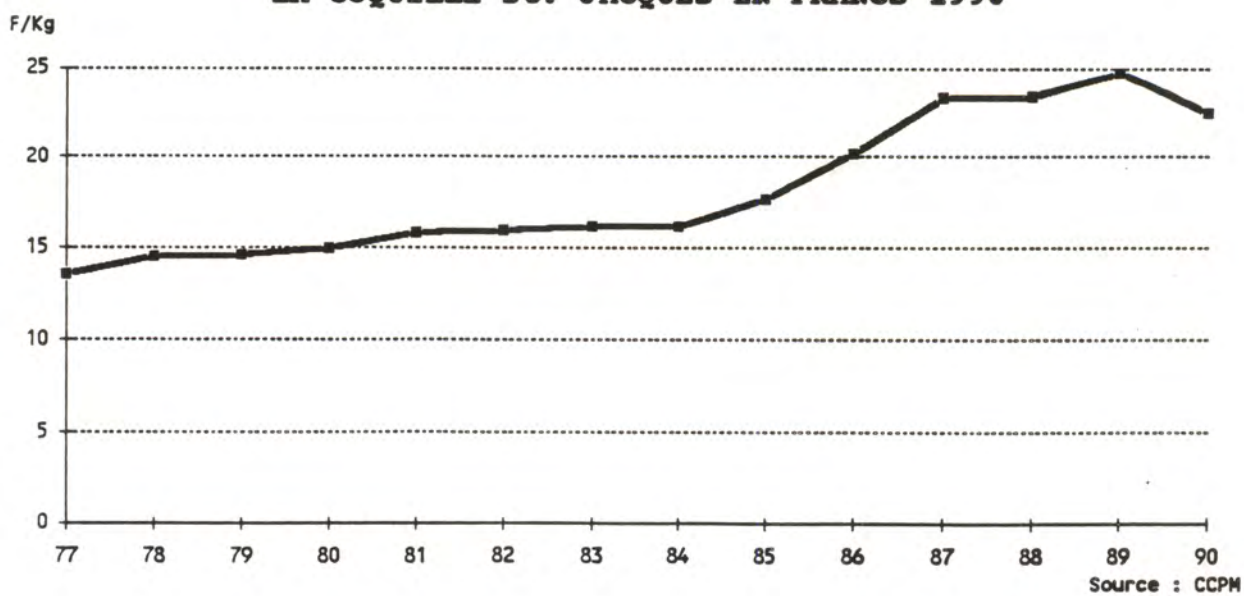


Figure 2.16 - EVOLUTION DU PRIX AU DEBARQUEMENT DE
LA COQUILLE St. JACQUES EN FRANCS 1990



2.3.2. Sa place dans le marché du frais.

La formation des prix aux débarquements nous renvoie à des considérations sur la demande faite à ce marché. Sans une considération précise des mécanismes de formation de la demande et de ces impacts sur les prix, ce serait une erreur de supposer a priori que l'offre supplémentaire en provenance de la production d'aquaculture va créer une demande, même si l'on se fonde sur le fait que dans le passé (il y environ 10 ans) le marché a pu absorber une production beaucoup plus importante que la production nationale présente (*Figure 2.15*).

En revanche, sur la période 1977-90, on observe une assez bonne corrélation entre les quantités débarquées (q) et le prix au débarquement (p) (*Figure 2.16*), avec une relation de la forme :

$$P = -0,8 q + 26,8 \quad (\text{avec } r^2 = 0,8)$$

Les coquilles d'aquaculture (quelques dizaines de tonnes en 1990) sont actuellement vendues en frais à plus de 30 F/kg. Mais **la capacité d'absorption supplémentaire de coquilles fraîches entières par les marchés locaux reste à chiffrer** : quelques centaines de tonnes représenteraient sans doute un doublement de ces marchés. La production aquacole plus régulière supplanterait-elle celle de la pêche ? Dans quelle mesure peut-elle stimuler un marché estival, en zone touristique notamment ?

Il faut également tenir compte du fait que **les habitudes alimentaires ont été profondément modifiées sur la décennie en ce qui concerne les produits de la mer**, comme d'ailleurs leur commercialisation et leur mode de présentation (succès du surimi par exemple).

2.3.3. Sa place dans le marché international.

En se référant aux prix pratiqués à l'importation on dispose de données se rapportant au négoce international, source largement majoritaire pour approvisionner la consommation française. L'application de ces chiffres pour le calcul du prix de marché de la coquille Saint-Jacques reposera sur trois hypothèses simplificatrices qui sont :

- 1° - le poids du marché de la coquille aquacole ne pèsera pas sur la consommation française ;
- 2° - la coquille d'aquaculture s'intègre dans le marché de la pêche et suit ses contraintes ;
- 3° - la coquille d'aquaculture est considérée comme un produit de substitution.

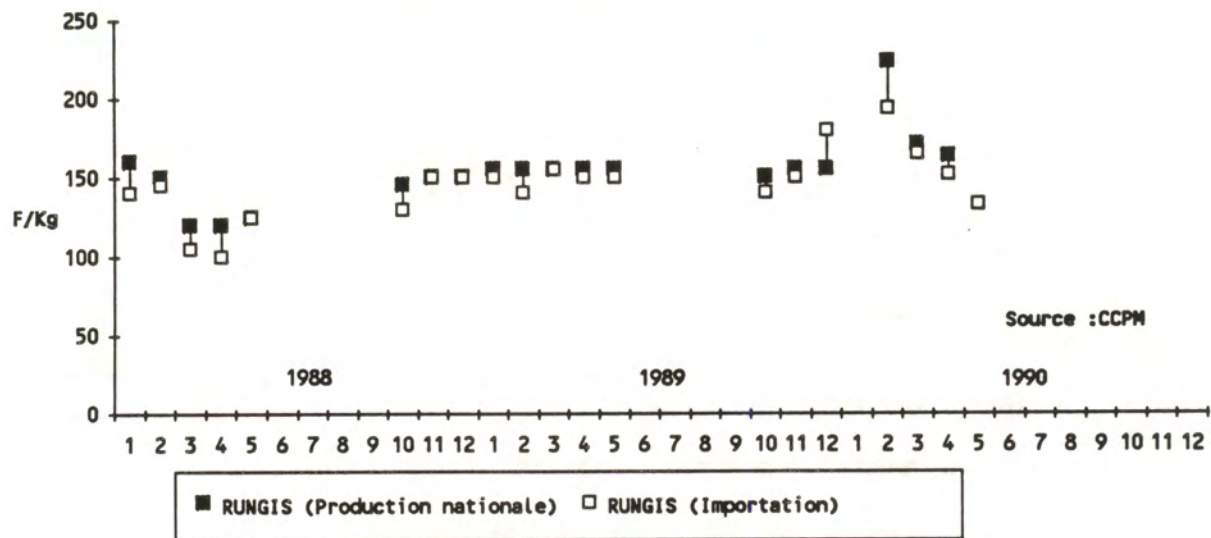
Ces hypothèses impliquent une revue ultérieure de l'analyse.

L'objectif est de rechercher le produit qui va se rapprocher le plus de la coquille d'aquaculture française pour pouvoir s'en servir comme référence une fois testée la stabilité vis à vis de produits concurrents.

Si l'on reprend les principaux produits mondiaux (§ 2.2.4), chaque prix pratiqué dans un marché ouvert va se justifier par les caractéristiques individuelles.

Peu de données sont directement utilisables dans les statistiques douanières qui agrègent les données mensuelles de plusieurs produits différents. Une enquête approfondie auprès d'acheteurs présents sur le marché mondial s'avère nécessaire. Les références à l'importation en coquille entière sont difficiles à interpréter (frais ou congelé, excédents de production, commercialisation pendant la fermeture de la saison de pêche).

Figure 2.17 - PRIX DE LA COUILLE SAINT-JACQUES
FRAICHE DECORTIQUEE A RUNGIS



Le produit d'importation le plus similaire à la coquille Saint-Jacques française est la coquille écossaise. D'autres produits peuvent s'en rapprocher également :

- les noix + corail du Chili, importées en frais et débarquant à Lorient (produit nouveau en développement). Cependant la taille est un peu petite et le panachage de couleur pas identique au produit français.
- les noix + corail de Nouvelle Zélande et d'Australie, équivalentes à la coquille française mais importées en congelé.

L'examen des statistiques indique un prix de la coquille fraîche en noix + corail de 100 à 120 F/kg (prix 1990). Il doit être majoré à 120-130 F/kg du fait de la remontée du cours de l'US \$ (monnaie de paiement).

Les prix relevés à Rungis sont très similaires pour les coquilles décortiquées de production nationale ou d'importation, autour de 150 F/kg. On peut considérer que dans ce cas, ce sont les importations qui fixent le prix et le produit national doit s'y référer pour entrer sur ce marché du produit frais décortiqué (*Figure 2.17*).

La présentation décortiquée en noix + corail semble donc particulièrement intéressante et porteuse. Il est certain que **l'achat de coquille entière devient une spécialité des marchés proches des zones de production** et que les consommateurs préfèrent s'approvisionner en produit préparé sans déchet ni manutention salissante.

Cela signifie qu'en dehors du marché national actuel de la coquille fraîche entière, il faut s'attendre à un choix de **présentation en noix + corail** en respectant la fraîcheur et le calibre : le **coût du décorticage** devra donc être inclus dans les charges du producteur ou tout au moins avant mise en marché de détail. En reprenant les normes des ateliers existants dans le passé dans le secteur de la transformation, ce coût est d'environ 10 F/kg de chair (à vérifier), soit environ 1,50 F/kg en frais.

Par contre, il est certain qu'un label "production française" est de nature à conférer une plus-value à la coquille d'aquaculture. Il apparaît important de s'en préoccuper dès le début pour positionner le produit mais il s'agit là d'une stratégie qui n'a pas été prise en compte à ce stade d'étude.

Un autre élément de valorisation n'a pas été pris en compte jusqu'à présent. Il s'agit des valves de l'animal. Celle supérieure a toujours été utilisée comme capteur de naissain d'huîtres en Charente, mais la valeur marchande reste faible. La valve inférieure en contrepartie est un important facteur de valorisation des plats préparés, en conserve ou en surgelé. Les "Saint-Jacques à la bretonne" sont calibrées en chair et en sauce pour contenir dans la coquille qui présente l'avantage de faire "nature", mais aussi de résister à la cuisson au four normal ou micro-ondes. La valve nettoyée et calibrée a une valeur variable en fonction de sa disponibilité sur le marché. Dans les années de pénurie (1986-89) elle a valu jusqu'à 1 F ou 1,20 F pièce, et le marché français en faisait venir des antipodes (Australie).

CONCLUSIONS ET ETUDES A REALISER.

La référence retenue pour la coquille Saint-Jacques aquacole **sur le marché international est le produit noix + corail à 120-130 F/kg, soit 19-23 F/kg frais**, coût du décorticage non compris. A ce prix le marché serait de 1 500 T de chair soit 8 à 10 000 T de coquilles Saint-Jacques entières.

Il est certain qu'un produit d'aquaculture frais peut exploiter des créneaux plus valorisants mais plus limités (marchés locaux spécialisés, hors période de pêche ; produit homogène et régulier) et que le marché international donne l'image du **calcul d'un prix minimum**.

Il apparaît évident que la filière coquille Saint-Jacques et Pectinidés demande une **étude approfondie de marché** qui s'appuie sur la description de la filière et des mécanismes de régulation mais avec une analyse reposant sur la collecte et le traitement de données fiables et complètes. Le travail reste à entreprendre et devrait comporter :

1° - L'étude de la production française :

- Productions, prix, types de produit, évolution
- Distribution, réseaux et secteurs géographiques concernés
- Elasticité offre /demande en marché ouvert (type baie de Seine) et en marché verrouillé (type baie de Saint-Brieuc).

Pour ces études il sera nécessaire de disposer des données détaillées qui existent dans les criées respectives depuis plus de dix ans. Le niveau de détail des statistiques reste à préciser sachant qu'il faut mettre en valeur les fluctuations annuelles et saisonnières. Les limites quotidiennes de capacité d'absorption des marchés mériteraient d'être vérifiées (facteur de limitation de la production ?)

2° - L'évolution de la consommation française au cours des dernières années :

Enquêtes de consommation et évolutions récentes.
Cas du corail à traiter de manière spécifique.

3° - La fraude et les marchés parallèles :

Il est bien évidemment hors question d'en faire une étude précise mais c'est une composante importante avec des quantités non négligeables par les pêcheurs professionnels non enregistrés dans les statistiques existantes (hors taille, ventes directes), mais aussi par les "nouveaux" fraudeurs (plongeurs avec bouteilles).

4° - L'identification et l'analyse de marchés spécialisés comme débouché de la coquille Saint-Jacques d'aquaculture :

Compte tenu du niveau de production espéré de l'aquaculture (plusieurs centaines de tonnes en 1995 ?), il conviendrait de rechercher certains marchés locaux où le produit bénéficie d'une image de marque. L'analyse de la demande peut constituer une bonne base pour évaluer le créneau de la coquille d'aquaculture.

5° - L'évolution du marché mondial des Pectinidés :

La revue des données existantes a été réalisée pour le SCALLOP WORKSHOP de Cherbourg (DAO, 1991). Le document doit être revu en fonction des dernières statistiques disponibles en insérant les références sur les valeurs.

6° - La vulnérabilité du marché aux importations :

Il faut distinguer la campagne de pêche de la saison de fermeture.

Les enquêtes ne peuvent se limiter à l'utilisation unique des statistiques existantes. Il sera pour cela nécessaire d'avoir recours à des sources d'information particulières, dans les entreprises notamment. Une bonne référence est la liste des offres faites par télécopie par les entreprises étrangères lors des transactions. Il faut obtenir, et cela semble possible, la collaboration de quelques entreprises françaises qui ouvriraient leur dossier (période 1987-90).

L'approche devra tenir compte des différentes formes de produits en particulier la coquille Saint-Jacques fraîche, avec et sans sa coquille, la noix de Pectinidé surgelée destinée à la vente sous cette forme, les autres produits. On devrait pouvoir extraire des grilles de prix suivant les caractéristiques de chaque produit.

3. L'EVOLUTION DES PROGRAMMES DE RECHERCHE : DU REPEULEMENT A L'AQUACULTURE.

Inspirée d'abord du succès japonais, la recherche française en pectiniculture s'est orientée progressivement vers une technique de production typiquement adaptée à l'**espèce locale** (*Pecten maximus*) et au contexte français (faiblesse du captage de naissain).

3.1. L'EXEMPLE JAPONAIS ET LES PREMIERS ESSAIS FRANCAIS.

En 1973, l'exemple japonais de **captage de *Patinopecten yessoensis*** stimule l'intérêt du CNEXO et de l'ISTPM (depuis fusionnés dans l'IFREMER) pour le repeuplement /surpeuplement des bancs de coquilles Saint-Jacques à partir de naissains de captage. Les premiers essais sont concluants. Mais la faisabilité économique fait défaut : rendement maximum de l'ordre de 200 naissains /collecteur alors que l'équilibre économique est estimé à 300.

La faiblesse des rendements est attribuée à des stocks reproducteurs insuffisants : régression des productions en baie de Saint-Brieuc (de 12 000 tonnes en 1973 à 5 000 tonnes en 1980) et en rade de Brest de plus de 1 000 tonnes avant 1963 à moins de 100 tonnes après 1980). (BUESTEL *et al.*, 1987)

La rade de Brest, petite et très fermée, paraît alors susceptible de ressentir à court terme les effets d'un repeuplement en coquilles.

En 1978, un essai de semis, dans cette rade, de coquilles Saint-Jacques captées en baie de Saint-Brieuc donne une recapture d'adultes supérieure à 40 % (BUESTEL et DAO, 1979). Les essais de semis de naissains irlandais et écossais confirment de bonnes recaptures

L'approvisionnement en juvéniles est initialement envisagé sous 2 possibilités :

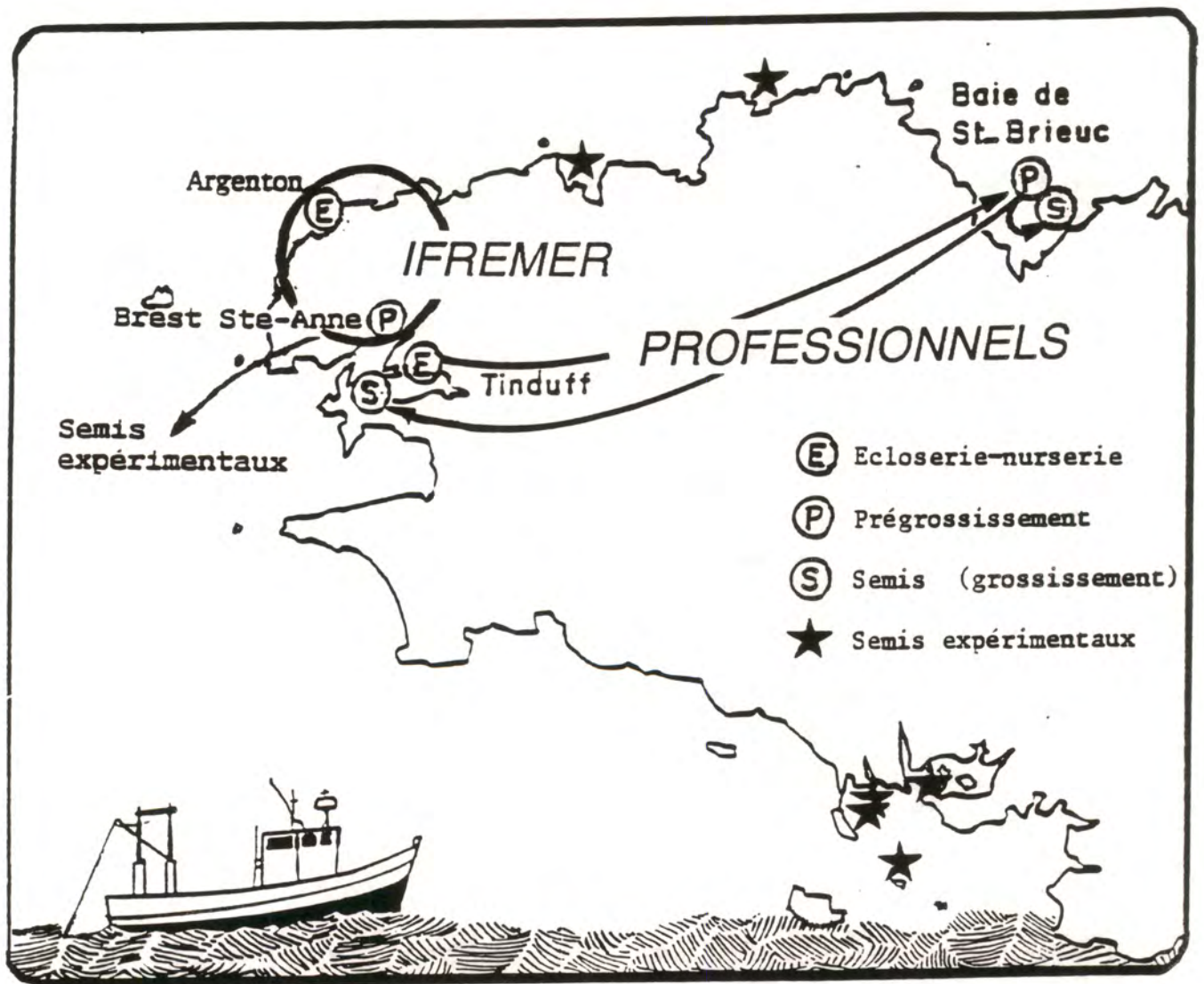
- Importation de naissains collectés en Irlande ou en Ecosse ;
- Essais de production de naissains en éclosérie-nurserie.

Mais les sources d'approvisionnement étrangères s'avèrent limitées (nombre de naissains insuffisant); l'Irlande cesse même de produire (pollution par le T.B.T. entre 1982 et 1986).

Au contraire, les essais réalisés en éclosérie sont prometteurs. Une filière de production est mise en place.

La décision est prise de réaliser le programme de repeuplement (financé à partir de 1983) à l'aide de naissains d'éclosérie seulement.

Figure 3.1 - OPERATIONS D'ELEVAGE DE LA COQUILLE SAINT-JACQUES EN BRETAGNE.



3.2. LE PROGRAMME DE REPEUPLEMENT DE LA RADE DE BREST. (1^{er} contrat de plan 1983-1988).

L'objectif est de remonter le stock reproducteur à un niveau tel qu'un nouveau développement de la pêche soit possible, et éventuellement qu'un captage de naissain soit rentable.

Le projet est donc de **semier un million de juvéniles par an pendant 5 ans, de manière à atteindre à terme une biomasse féconde de 500 tonnes** (survie de 50 % avec 5 coquilles /kg). Cet objectif correspond plus à ce qu'il est réaliste d'espérer produire plutôt qu'à un niveau de stock réellement nécessaire, dont la valeur effective est encore inconnue.

Un premier schéma de production associe l'IFREMER et le Comité Local des Pêches Maritimes (CLPM) de Brest :

- Ecloserie d'Argenton (IFREMER),
- Nurserie du Tinduff (CLPM Brest),
- Prégrossissement à Ste-Anne-du-Portzic (IFREMER),
- Semis sur la concession de Pen-a-lan (CLPM Brest),
- Suivi des semis (IFREMER).

Mais la présence en rade de Brest en 1983, 1985 et 1987 de phytoplancton toxique pour le naissain de coquille Saint-Jacques (*Gyrodinium aureolum*) conduit à reporter la phase de prégrossissement en baie de Saint-Brieuc sous la conduite du Comité d'Expansion Economique des Côtes-d'Armor (avec les CLPM de Saint-Brieuc et de Paimpol).

Enfin l'acquisition de la technique d'écloserie au Tinduff permet à IFREMER de se retirer du schéma de production qui devient (*Figure 3.1*) :

- Ecloserie-nurserie du Tinduff (3 agents CLPM Brest),
- Prégrossissement en baie de St-Brieuc (3 agents C.E. des Côtes-du Nord),
- Partage des juvéniles de 3 cm pour semis :
 - * 50 % sur la concession de Pen-a-Lan (CLPM Brest),
 - * 50 % sur diverses concessions en baie de St-Brieuc,
- Suivi et complément éventuel de production (IFREMER).

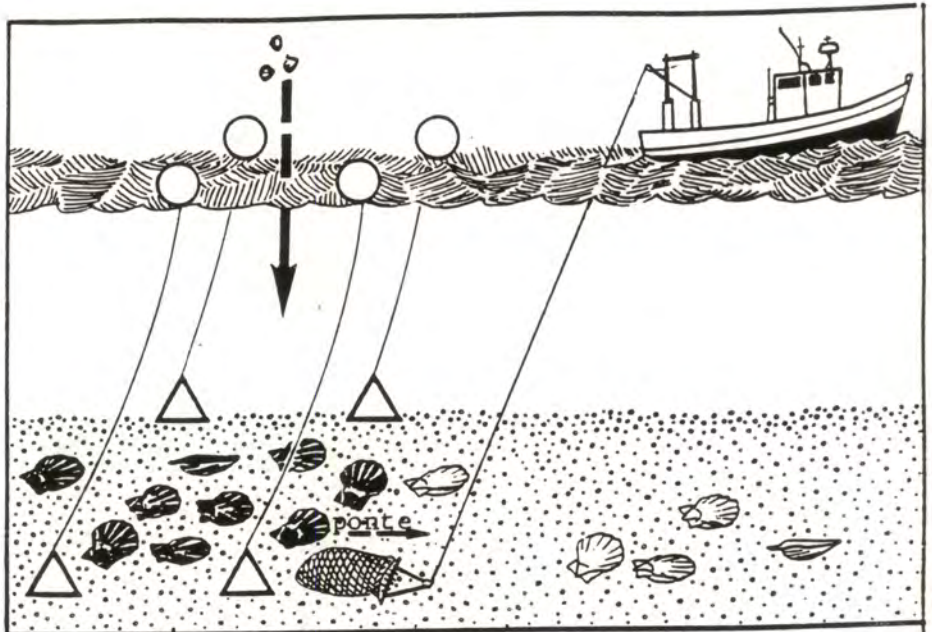
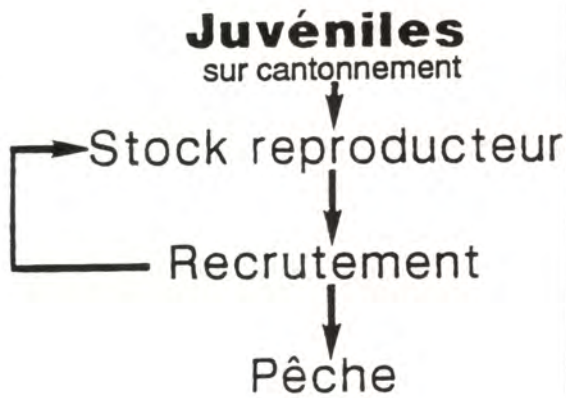
Après une année de retard due au rodage des équipements, le programme de production se réalise, bon an mal an, et le chiffre de 5 millions de juvéniles semés à Pen-a-lan est atteint en 1988.

Cependant **les survies des semis sur 5 ans se révèlent moins bonnes (4 à 45 %) que celles initialement espérées** (DAO, 1991). Aussi la biomasse féconde ajoutée est estimée à 300 tonnes en 1990 (quand les derniers semis sont devenus adultes). Ce tonnage constitue néanmoins une augmentation très significative de la biomasse et un taux de survie moyen d'environ 30 % pour de vieilles coquilles restant 5 ans sur le fond.

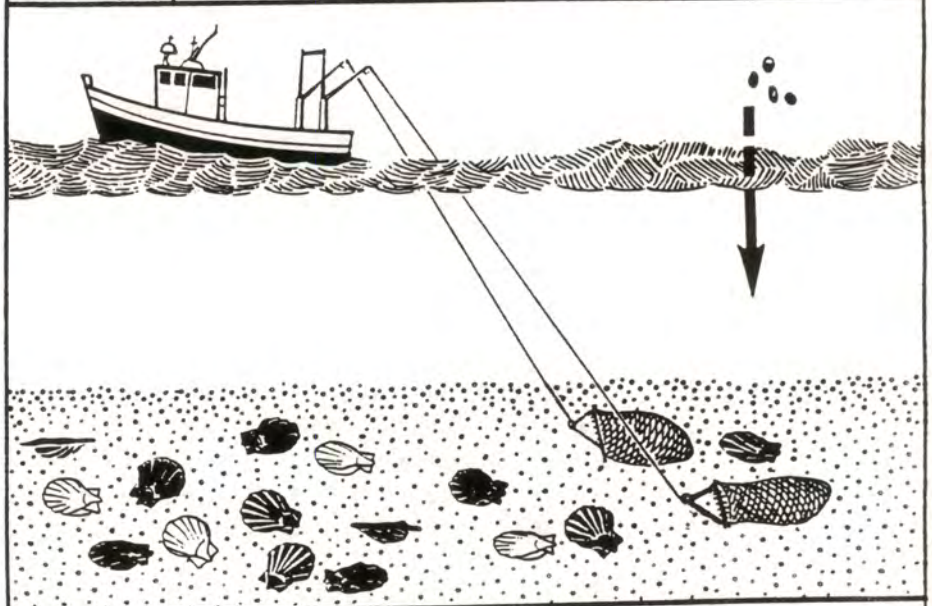
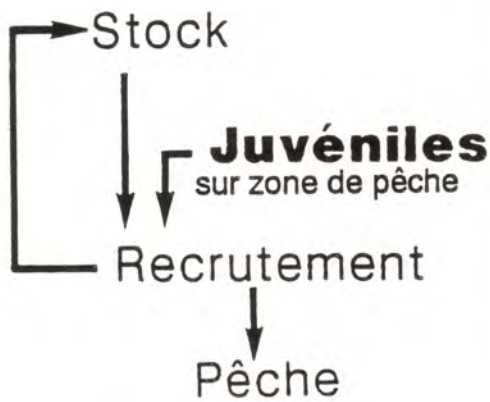
En baie de St-Brieuc l'exploitation des semis s'oriente à partir de 1985 vers l'aquaculture extensive, avec un grossissement sur le fond de 2 - 3 ans seulement (voir § 3.4).

Figure 3.2 - DIFFERENTES STRATEGIES DE GESTION ET D'AMENAGEMENT.

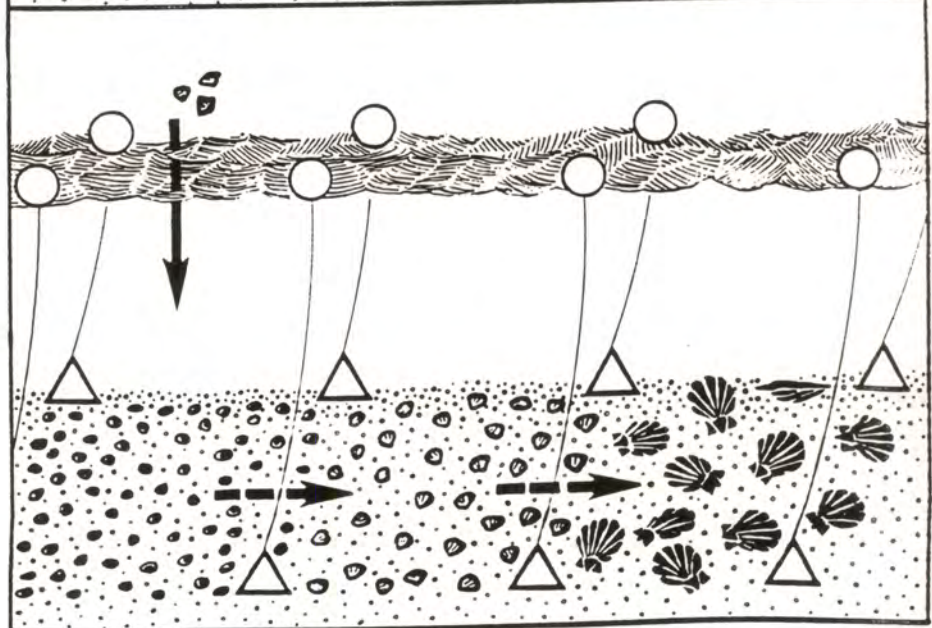
★ **REPEUPLEMENT**



★ **SURPEUPLEMENT**



★ **AQUACULTURE EXTENSIVE**



LEGENDE :



Immersion
de juveniles.



Coquilles
d'aquaculture.



Coquilles
naturelles.

3.3. LE PROGRAMME NATIONAL DE DETERMINISME DU RECRUTEMENT (P.N.D.R.)

Parallèlement au programme de repeuplement, un programme scientifique d'étude des causes des fluctuations du recrutement de coquilles Saint-Jacques (entre autres) est conduit par l'IFREMER, les Universités et le CNRS. Les conclusions (BOUCHER et DAO, 1990) montrent que **la variance du recrutement de la coquille Saint-Jacques est expliquée à 80 % par les conditions météorologiques** (thermiques en particulier) à deux périodes de l'année, en mars et en juin-juillet. La biomasse de reproducteurs n'intervient donc que de façon marginale.

Il apparaît que les années de bon recrutement ne peuvent être espérées qu'une fois tous les 4 - 5 ans quelque soit le niveau de stock.

3.4. LE PASSAGE A L'AQUACULTURE (2^e contrat de plan 1989-1993).

Les résultats du P.N.D.R. conduisent à la **ré-orientation des programmes vers des semis-recaptures** (2 - 3 ans seulement sur le fond) où l'objectif n'est plus de produire des géniteurs, mais de récolter les semis de juvéniles quand ils atteignent la taille commerciale.

Ces semis-recaptures présentent 2 variantes (*Figure 3.2*) :

- le **surpeuplement** : semis sur les gisements naturels pour l'augmentation de la rentabilité de la pêche ; exploitation par la pêcherie au fur et à mesure de la croissance des animaux.
- l'**aquaculture extensive** : semis sur concession (attribuée à un groupement type CLPM ou à un privé) et récolte plus globale quand la plupart des animaux ont atteint la taille marchande.

En rade de Brest ces deux modes d'exploitation sont pratiqués : aquaculture extensive sur les concessions de l'Auberlac'h et du Caro ; et surpeuplement sur le secteur de Roscanvel (ouvert à la pêche tous les ans). Les semis de l'Auberlac'h doivent à terme permettre l'autofinancement de l'écloserie-nurserie du Tinduff. Les autres semis (excédents de juvéniles) alimentent la pêcherie, soit à terme sur le Caro (ouvert à la pêche en 1991-92), soit en surpeuplement.

En baie de Saint-Brieuc seuls des semis sur concessions sont réalisés. Il en est de même des nouveaux sites testés par IFREMER à partir de 1988 avec divers CLPM (Morlaix, Lannion, Quiberon, Blainville, Cherbourg) et les conchyliculteurs de la baie de Quiberon.

L'équipe Coquille Saint-Jacques d'IFREMER passe du département Pêche au département Aquaculture en 1998.

Figure 3.3 - RECHERCHE ET DEVELOPPEMENT.

Développement (décollage) de la Pectiniculture à court terme. ???

POINTS DE BLOCAGE

BLOCAGES	PROGRAMMES	ETUDES, etc ...	ACTEURS
Sites	Qualification de sites	Critères de qualification Méthodologie de testage (connus)	Ifremer Brest + CLPM + CSC Irlande + Ecosse ?
	Inventaire national	(à réaliser)	Ifremer Brest + DEL + Aff.Mar.
Acteurs économiques	Analyse économique	Marché Coûts de production Analyse de sensibilité	Ifremer Brest + Ifremer Paris (SEM)
	Vulgarisation et transfert	Information, réunions. Poster (1991), vidéo (1992-93)	Ifremer Brest + Ifremer Trinité

AMELIORATION DE LA FILIERE.

PROBLEMES	PROGRAMMES	ETUDES, etc ...	ACTEURS
Ecloserie-nurserie	Fiabilité des écloséries (± acquis)	Contrôle de la maturation Qualité des algues et des larves	Ifremer Brest + incitation
Prégrossissement	Amélioration du passage en mer	Qualité des post-larves Stress, stries, fixation Zootechnie du transfert	Ifremer Brest + Ecosse ?
Grossissement sur le fond	Amélioration de la survie au semis	Qualité des juvéniles Stress, enfouissement, dispersion	Ifremer Brest + St-Brieuc ?
	Site et sédiment	Durée d'enfouissement, Relations taille/sédiment	Ifremer Brest + CSC Irlande
	Prédation	Comportement /saison Relations taille/proie	Ifremer Trinité + St-Brieuc + CSC Irlande
	Optimisation des surfaces	Densités optimales Semis mixte (sur Huître plate)	Ifremer Trinité

3.5. LES PERSPECTIVES.

(Figure 3.3)

Engagée dans un processus de production de masse (un million de juvéniles par an) la recherche (IFREMER) a d'abord été conduite de façon très empirique, d'essai en essai.

Le désengagement récent d'IFREMER du schéma de production a permis de ré-orienter les programmes vers **l'optimisation et la fiabilisation des techniques d'écloserie-nurserie**, avec des études sur le contrôle de la maturation des géniteurs, la qualité des algues-fourrages et celles des larves.

Plus récemment a commencé à être abordé le **problème du transfert en mer des post-larves** (cause de 50 à 70 % de mortalité) avec des études sur la qualité des post-larves, l'analyse des stress de dé-fixation et d'émersion, et l'essai de nouveaux modes de transfert.

Le secteur de recherche le moins exploré reste celui du grossissement sur le fond (semis). Les causes en sont :

- la lourdeur de ce type d'étude nécessitant de disposer de concessions, de plongeurs sous-marins, etc ...
- le petit nombre de lots d'animaux disponibles (phase en bout de la chaîne de production) ;
- la durée de cette phase d'élevage (2-3 ans) liée à une stratégie récente des semis-recaptures, si bien que les premières récoltes de tels semis n'ont lieu que depuis 1988.

Les études récentes (FLEURY, 1989 - DAO et BUESTEL, 1991) ont permis de diversifier les secteurs de semis : critères de qualification de sites, semis expérimentaux, etc ...

Les programmes sur les semis s'orientent maintenant vers :

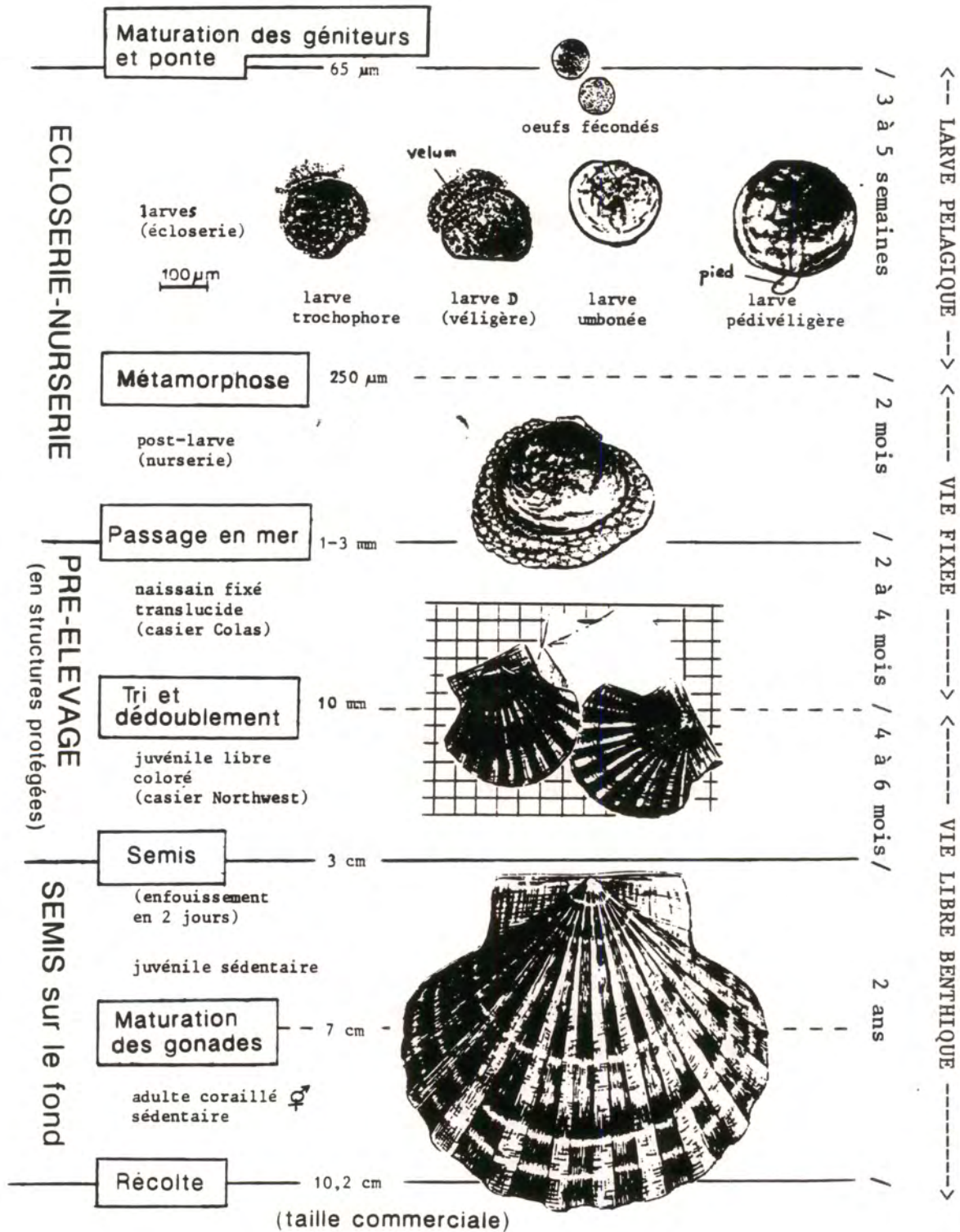
- l'amélioration de la survie au semis : qualité des juvéniles, stress, enfouissement, dispersion, variations saisonnières ;
- la prédation : relations taille-proie, variations saisonnières, nettoyages ;
- l'optimisation des surfaces : densité optimale d'un semis, association avec d'autres espèces (huître plate notamment).

D'abord orientée vers des problèmes d'aménagement des pêcheries, **la pectiniculture est de plus en plus un programme d'aquaculture qui intéresse à la fois les pêcheurs côtiers et les conchyliculteurs en mer ouverte.**

L'ancienneté des équipements de production de juvéniles (écloserie, nurserie, prégrossissement) permet de disposer de nombreuses données et d'une technique relativement fiable sur ces phases de production.

Par contre **l'étude des semis-recaptures est très récente (1987)**. Les données commencent seulement à être récoltées. De nombreuses études zootechniques, physiologiques et éthologiques restent à réaliser sur cette dernière phase de l'élevage.

Figure 4.1 - LES CYCLES BIOLOGIQUES ET D'ELEVAGE DE LA COUILLE SAINT-JACQUES.



4. LA TECHNIQUE D'ELEVAGE ET LES RESULTATS ACTUELS.

La filière actuelle de production résulte d'une longue série d'essais le plus souvent empiriques, et l'abandon de techniques pourtant utilisées à l'étranger telles que :

- le captage de naissain naturel,
- la stimulation de géniteurs sauvages (matures mais non conditionnés),
- le prégrossissement en structures souples (pearl net, etc ...),
- le grossissement en suspendu de juvéniles fixés par l'oreille (ear hanging).

La méthode française de production est donc une filière originale, rodée depuis 7 ou 8 ans, et caractérisée par (Figure 4-1) :

- une production de post-larves (2 mm) en **écloserie-nurserie** à partir de géniteurs spécialement conditionnés (nourriture, température, photopériode),
- un **prégrossissement du naissain en structures rigides** (casiers),
- un grossissement extensif sur le fond (**semis des juvéniles**).

4.1. LA FILIERE D'ELEVAGE.

4.1.1. La reproduction.

La coquille Saint-Jacques est un animal hermaphrodite simultané, c'est-à-dire capable d'émettre quasi simultanément des spermatozoïdes et des ovocytes et qu'il peut y avoir auto-fécondation.

En maintenant les reproducteurs à 15°C et en les nourrissant abondamment d'un mélange d'algues planctoniques cultivées, judicieusement choisies, on obtient des oeufs de qualité presque constante tout au long du cycle annuel. La ponte s'obtient en élevant brutalement la température de l'eau de 15 à 18°C. La coquilles Saint-Jacques émet ses oeufs (plusieurs millions, de 65 µm de diamètre) dans l'eau environnante.

4.1.2. Les élevages larvaires.

Les oeufs fécondés sont placés, à raison de 20.10⁶ par bac, dans des bacs cylindro-coniques de 450 litres. L'eau (à 18°C) est filtrée à 10 µm et agitée par bullage. Au bout de 48 heures une larve nageuse bivalve (dite larve D en raison de sa forme) s'est développée. Les larves retenues sur un tamis de 45 µm sont comptées et replacées dans les mêmes conditions d'élevage, mais avec une densité de 3 millions d'individus par bac seulement. Elles sont nourries par une distribution quotidienne de 60 cellules phytoplanctoniques par microlitre d'eau (9 000 cellules /larve /jour). **L'eau est renouvelée après vidange des bacs d'élevage 3 fois par semaine** (il n'y a pas de circulation d'eau). L'élevage dure 23 jours au cours desquels la larve grandit : sa longueur passe de 105-110 µm à 235-250 µm.

A ce stade (pédivéligrè) elle recherche un substrat pour se fixer à l'aide de son byssus. Les larves seront triées sur un tamis de 150 μm qui retiendra en moyenne 50 % du nombre initial des larves, soit 1,5 million de larves pédivéligrès par bac de 450 litres. Elles seront transférées en nurserie.

Le temps de travail est de 3 demi-journées de technicien par semaine, plus 10 minutes de nourrissage (pour 10 bacs).

4.1.3. La nurserie.

Cette phase concerne l'élevage des post-larves (jeune naissain) de 250 μm à 2 mm. Elle comporte la métamorphose au cours de laquelle la larve acquiert les principaux organes de l'adulte à l'exception de la gonade.

Elle nécessite une importante production d'algues pour nourrir les post-larves.

Deux systèmes différents sont employés :

* Au Tinduff (C.L.P.M. Brest) :

Les larves sont placées dans des tamis cylindriques de 50 cm de diamètre et 40 cm de profondeur à raison de 250 000 larves /tamis. C'est sur la toile de ces tamis que se fixent les larves au moyen d'un byssus. 10 tamis sont contenus dans des bacs de 3 m³ (surface approximative 4 m²). Le renouvellement de l'eau de ces bacs est de 1,5 m³ /heure environ.

Il n'est nécessaire de nourrir les animaux que d'octobre à avril. L'eau filtrée à 50 μm contient suffisamment d'algues pour assurer la croissance des juvéniles jusqu'à 2 mm. Les algues sont fournies pendant la mauvaise saison, mais les concentrations requises sont faibles (moins de 10 cellules / μlitre). A l'opposé **cet élevage requiert beaucoup d'espace**. On peut considérer qu'un bac d'élevage produira en général 500 000 naissains (rendements post-larvaires de 20 à 40 %), soit une capacité théorique de production (14 bacs au Tinduff) de 7 millions par bande.

* A Argenton (IFREMER) :

Depuis 1987 (essentiellement) une technique d'élevage plus légère et moins gourmande en surface et en eau est mise au point.

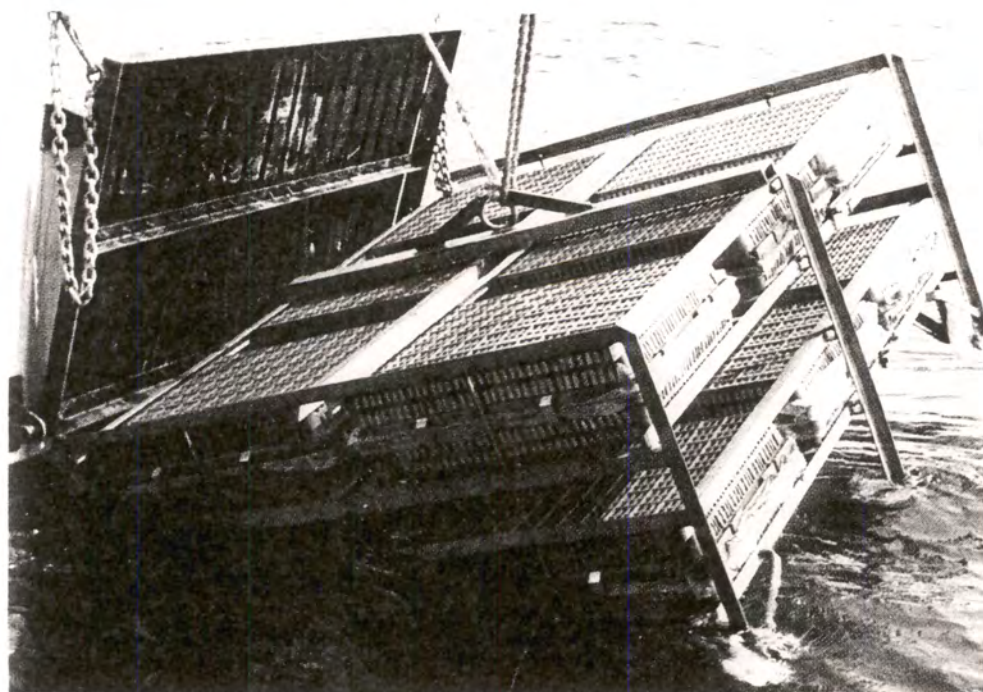
Les résultats expérimentaux acquis permettent de considérer qu'en terme de taux de survie ce système est à peu près équivalent au premier. Mais les données acquises, essentiellement expérimentales, ne permettraient pas une analyse aussi fine qu'au Tinduff, en particulier sur les aspects saisonniers.

Les tamis rectangulaires 45 cm x 35 cm x 15 cm sont contenus dans des bacs de 200 cm x 50 cm x 15 cm contenant 100 litres d'eau (5 tamis /bac).

Une production de 200 à 300 000 naissains par bac a été obtenue mais la moyenne est plutôt de 100 à 150 000 .



L'élevage post-larvaire du naissain fixé, de la métamorphose (240 μ m) au passage en mer (2 mm).



Le prégrossissement en casiers Colas: les casiers Colas sont assemblés dans des "cages" immergées manipulables à l'aide d'un bateau, ou alignées sur des "tables" conchylicoles immergées et travaillables par plongeurs sous-marins.

Le temps d'intervention minimum est de 1 h 30 /jour pour 500 à 700 000 naissains avec des périodes de travail plus importantes lors du changement de tamis (naissain de 120 à 200 μm) qui s'effectue 3 semaines après la fixation (8 heures de travail pour 700 000 individus). Il en est de même au moment du transfert en mer.

Au Tinduff la température de l'eau est maintenue à 13°C en hiver, le chauffage est interrompu lorsque la température de l'eau atteint 15°C. A Argenton la température minimale est de 15°C.

La durée de cette phase varie de 3 semaines en été à près de 3 mois en hiver.

4.1.4. Le prégrossissement.

Les naissains sont élevés dans des casiers de polyéthylène (dits "casiers Colas" du nom de leur fabricant ; photo ci-contre) formés de 2 sous-unités garnies l'une d'un maillage de 500 μm sur lequel se refixent les post-larves, l'autre d'un maillage de 2 mm. Chaque casier contient 8 à 10 000 naissains. Jusqu'à une date récente ces casiers étaient fixés sur des tables ostréicoles posées par environ 10 mètres de profondeur. Cette opération était réalisée en plongée.

Actuellement la quasi totalité de ces casiers est placée dans des conteneurs métalliques de 27 places.

Cette méthode permet de manipuler en une seule opération 250 000 naissains en baie de Saint-Brieuc. Elle nécessite un bateau avec un treuil de relevage, mais permet de se passer de plongeurs.

Lorsque les animaux ont atteint une taille de 10-15 mm ils sont triés et dédoublés, puis replacés dans le même type de casiers garnis cette fois d'un maillage de 5 mm. Le conteneur ne contient plus alors que 60 000 naissains (entre 10 et 30 mm).

L'ensemble du prégrossissement dure de 6 à 10 mois selon que les animaux ont atteint la taille de semis à l'entrée de l'hiver ou non. La survie moyenne est d'environ 35 % (L'essentiel de la mortalité a lieu au transfert en mer).

4.1.5. Les semis.

A 30 mm environ, les juvéniles sont semés à la volée sur des concessions en eau profonde (5 à 20 mètres de profondeur). La densité usuelle est de 5 à 10 /m².

La taille marchande (10,2 cm) peut être atteinte en 2 étés sur parc (125 g). Mais la récolte est plus intéressante après 3 étés (175 g). Les principales causes de mortalité au cours de cette phase sont :

Figure 4.2 - DURÉES DES DIFFÉRENTES PHASES D'ÉLEVAGE.

Maturation des géniteurs	2 mois
Elevage larvaire	23 jours (\pm 2 jours)
Elevage post-larvaire	de 4 semaines (printemps-été) à 6 semaines (automne)
Prégrossissement 1ère phase	de 2 mois (printemps) à 3 mois (été) et 6 mois (automne-hiver)
Prégrossissement 2e phase	de 3 mois (printemps-été) à 7 mois (automne-hiver)
Grossissement sur le fond	2½ à 3 ans (3 étés).

Figure 4.3 - CROISSANCE PONDÉRALE DES COQUILLES.

Semis	(3 cm)	4 g
1er hiver	(6 à 7 cm)	60 g
2e hiver	(8 à 9 cm)	120 g
3e hiver	(10 cm)	170 g
4e hiver	(11 cm)	200 g

- le semis proprement dit responsable d'une mortalité importante due aux manipulations et à la vulnérabilité des naissains qui ne sont pas encore enfouis dans le sédiment ;
- la prédation, surtout la première année notamment près des zones rocheuses abritant les crabes ;
- des mortalités parfois constatées en fin d'hiver (en baie de Saint-Brieuc) ;
- la dispersion par les courants, le clapot (à faible profondeur) ou la houle qui perturbent les animaux.

La charge de travail au cours du prégrossissement et du grossissement peut être estimée à :

- 3 sorties pour la mise à l'eau, le changement de casiers et le relevage avant semis ;
- de rares sorties complémentaires pour la surveillance, le nettoyage et des dédoublements éventuels.

Ces opérations nécessitent un retour des conteneurs à terre lorsque la manutention est effectuée à l'aide d'un bateau de pêche classique. L'utilisation d'une barge ostréicole peut éviter le retour à terre.

Les semis de routine peuvent nécessiter un entretien régulier de la concession (enlèvement des prédateurs notamment). Les semis expérimentaux sont suivis 2 à 3 fois par an.

4.2. LES DONNÉES TECHNIQUES ACTUELLES.

Les résultats d'élevage qui intéressent l'éleveur sont surtout (par ordre croissant d'importance) :

- les **durées d'élevage** (selon la croissance) ;
- la **croissance pondérale des adultes** ;
- et les **rendements ou taux de recapture** aux différentes étapes de l'élevage.

Les élevages menés depuis 10 ans **permettent d'appréhender assez précisément les croissances** (durées d'élevage et croissance pondérale des adultes) avec leurs variations saisonnières, de la ponte à la récolte.

Les rendements des différentes phases restent les données les moins bien cernées. On dispose notamment de **peu de données encore sur les taux de recapture des semis**. Les données de référence sont celles des dernières années significatives des résultats actuels (plus de 5 ans en général).

4.2.1. Les durées d'élevage.

Cette donnée nécessaire à la gestion de l'élevage est bien appréhendée, y compris ses **variations saisonnières** (*Figure 4.2*).

Figure 4.4 - RENDEMENTS DES ÉLEVAGES LARVAIRES A ARGENTON 1984-1990.

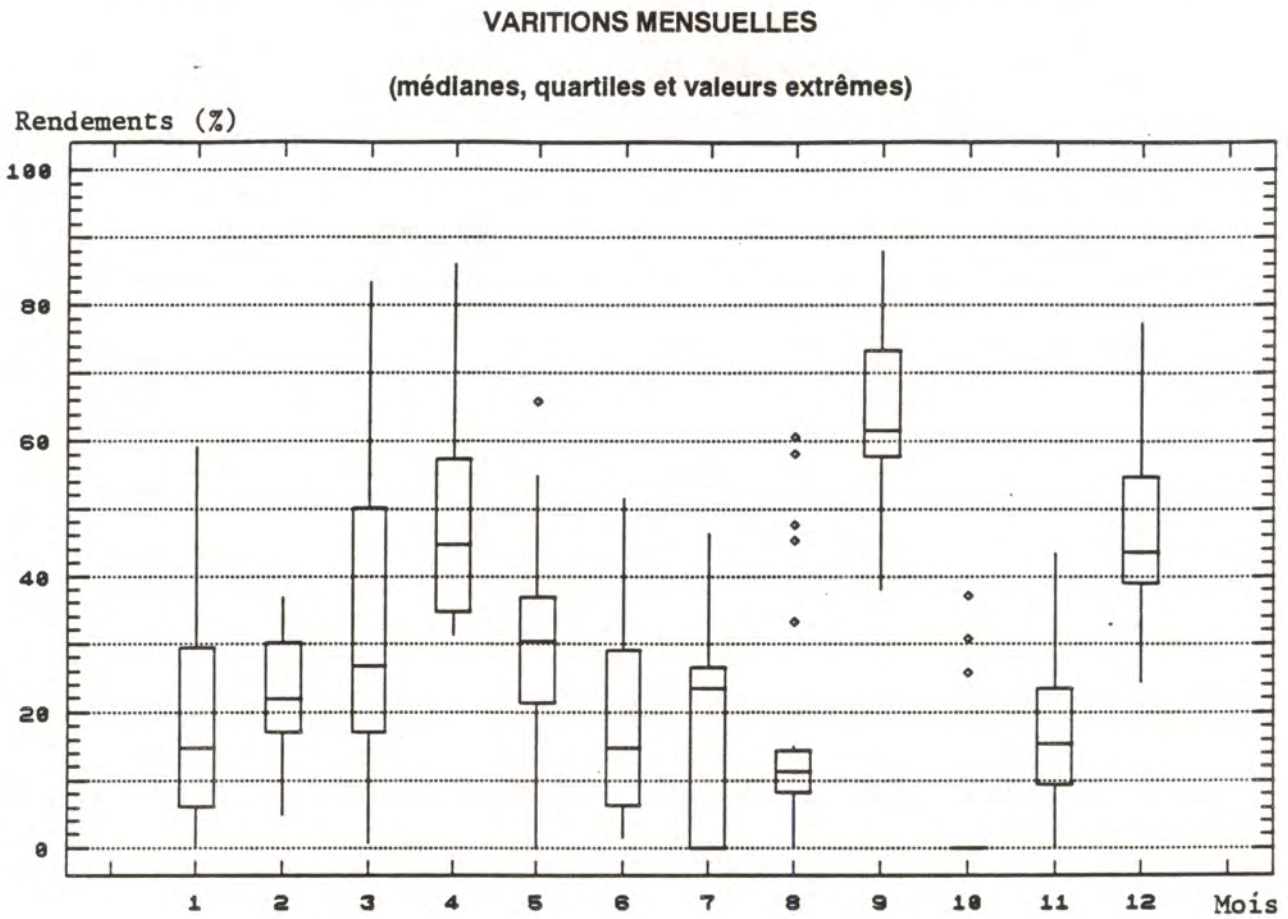
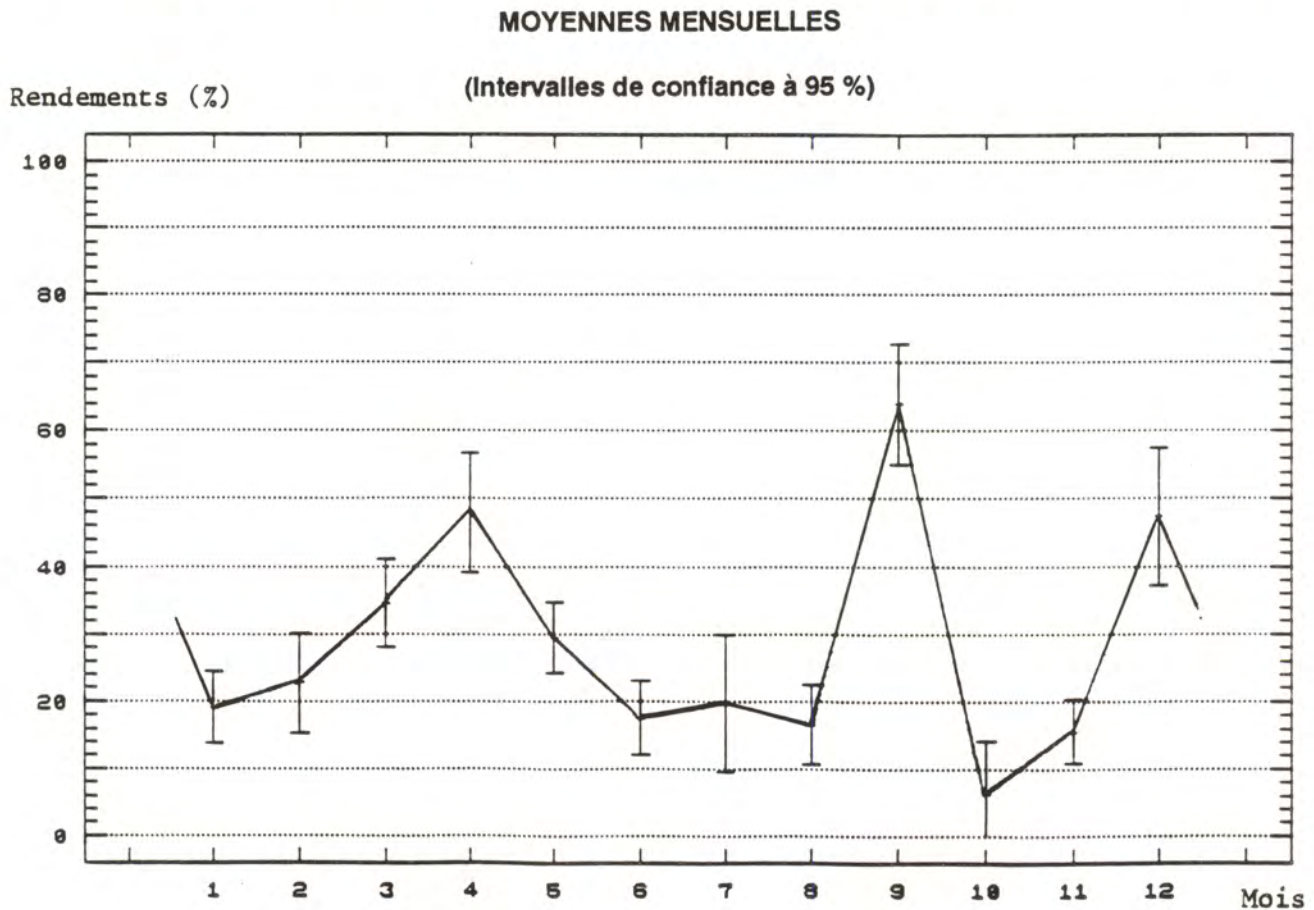


Figure 4.5 - RENDEMENTS DES ÉLEVAGES LARVAIRES à ARGENTON 1984-1990.



Remarques :

* Pour toutes les phases, **l'hiver marque un arrêt de la croissance**. Ceci se traduit par :

- Un allongement notable de la durée de prégrossissement des lots passés en mer ou dédoublés à l'automne : seuls les lots de printemps peuvent être semés avant l'hiver ;
- Une courbe de croissance en escalier pour le grossissement des juvéniles (tant pour la taille que pour le poids).

* A l'exception des pontes de sorties d'hiver, l'obtention de juvéniles de 3 cm pour semis nécessite **près d'un an** d'élevage larvaire, post-larvaire et du naissain (prégrossissement).

4.2.2. La croissance pondérale des adultes.

Pour l'estimation du tonnage final escompté, ce paramètre est aussi important que le taux de recapture. On a en effet des gains de poids individuel très appréciables les premières années après le semis (*Figure 4.3*) :

L'objectif le plus intéressant devrait être le 3^e automne (**3 étés de pousse après semis**) : la taille marchande (correspondant à une "hauteur" de 9 cm environ) est dépassée par tous les individus. Ensuite la croissance ralentit.

Ces chiffres indicatifs **varient peu d'un site à l'autre**. Et, même quand la taille marchande est atteinte par la plupart des coquilles après 2 étés, il reste préférable (sur le plan pondéral total) de ne récolter qu'après 3 étés.

4.2.3. Les rendements des différentes phases d'élevage.

Les normes techniques d'élevage nécessitent de connaître non seulement les rendements, mais également leurs **variations saisonnières**.

* L'élevage larvaire :

Rendements variables selon les mois, mais bien cernés mois par mois (écloserie d'Argenton - *Figures 4.4 et 4.5*). Par contre les conditions d'élevage de chaque lot peuvent être assez variables : chauffage notamment.

Remarques :

* Au cours de ces dix dernières années les mortalités dues à des infestations bactériennes ont été exceptionnelles lorsque l'on utilise un antibiotique à titre préventif pendant cette phase, mais il s'est avéré toujours impossible de travailler sans antibiotique dans l'une ou l'autre des deux écloseries.

* Pendant ces dix années, des arrêts de croissance suivis par des mortalités ont empêché toute production pendant 4 mois février-juin en 1984, 3 mois août-octobre en 1987 et 3 mois en novembre-décembre-janvier 1989/90. Ces mortalités n'ont pas remis en cause la production annuelle prévue.

Figure 4.6 - SURVIES AU PREGROSSISSEMENT

Survies totales (phases 1 + 2)

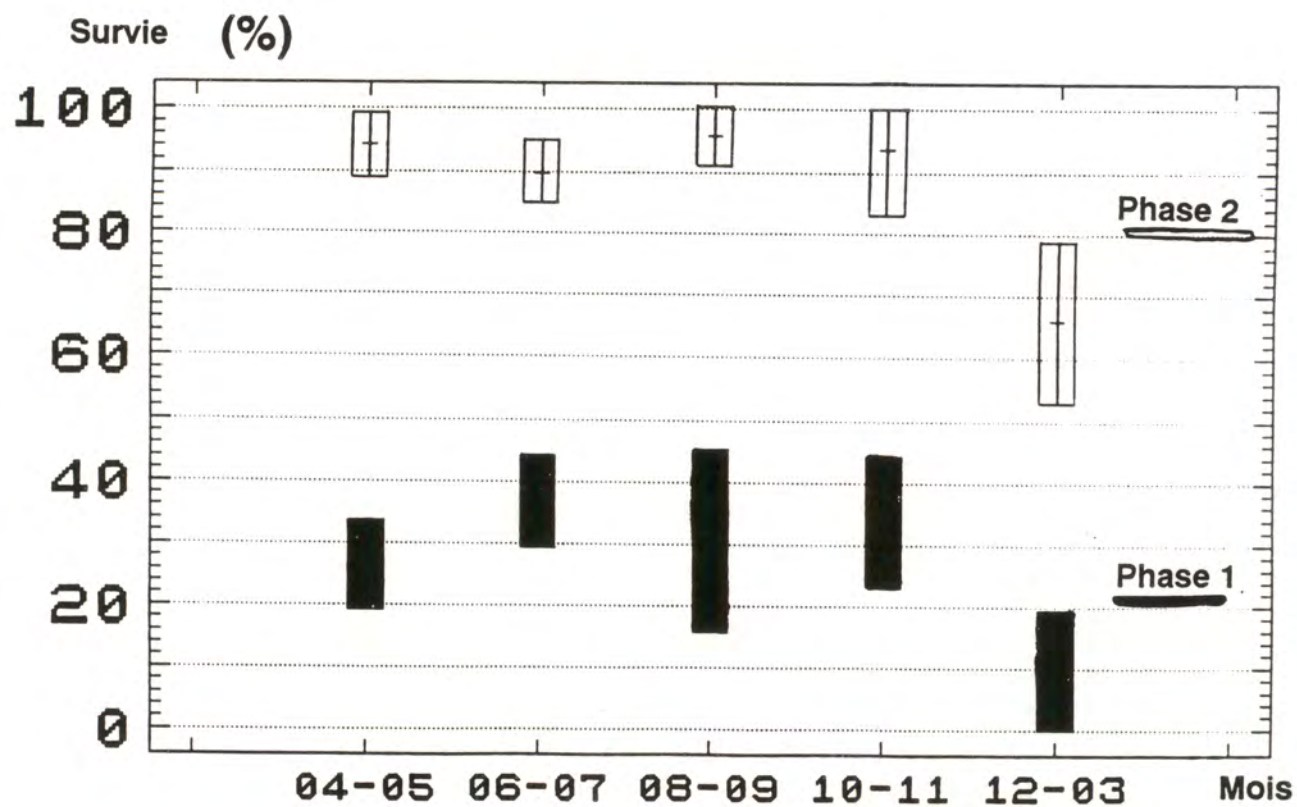
Saisons de passage en mer	HIVER Déc.→Fév.	PRINTEMPS Avril-Mai	JUIN	ETE Juil.→Sept.	AUTOMNE Oct.-Nov.	GLOBAL Hors hiver
ST-BRIEUC	(2 %)	25 %	44 %	29 %	33 %	32 %
BREST	/	25 %	19 %	25 %	14 %	20 %
QUIBERON	non encore connu					

Remarque : La variabilité est mal connue.

Figure 4.7 - TAUX DE SURVIE AU PRÉGROSSISSEMENT A SAINT-BRIEUC.

MOYENNES SAISONNIERES (phases 1 + 2)

(Intervalles de confiance à 95 %)



* L'élevage post-larvaire :

Résultats disponibles à la nurserie du Tinduff. Rendements de l'ordre de **20 à 40 %** exploitables mois par mois.

* Le prégrossissement (2 phases) :

Résultats en cours d'exploitation sur les lots de Brest (\pm expérimentaux) et de St-Brieuc (plus représentatifs). Rendements de l'ordre de 30 à 40 % en première phase et de 90 % en deuxième phase. Variations appréhendées par "saison" (regroupements de certains mois). Intervalles de confiance acceptables : environ $\pm 15 %$ (*Figures 4.6 et 4.7*).

* Le grossissement après semis :

Peu de résultats acquis à ce jour (une quinzaine seulement - *Figure 4.8*). Une très grande variabilité (4 à 50 % de recapture), autant saisonnière que d'une année sur l'autre. Il est donc délicat de donner des chiffres aujourd'hui. S'agissant de la phase finale de l'élevage, ceci n'empêche pas de dimensionner les projets, mais ne permet d'estimer la rentabilité qu'avec une large fourchette. Cependant une moisson de résultats est attendue pour l'hiver 1991-1992 avec la recapture de :

- 2 ou 3 semis à Brest ;
- 2 ou 3 à Saint-Brieuc ;
- 4 à Quiberon.

On notera aussi qu'il faut distinguer les **semis expérimentaux** de qualification de sites, des **semis de routine** sur un site acceptable. Le taux de recapture sur les semis de routine ne varie alors que de **20 à 50 %** chiffre qu'il convient de retenir (pour le moment) pour les projets. Quoiqu'il en soit, cette phase étant la plus longue et la plus dépendante de conditions du milieu, **sera toujours celle présentant la plus grande variabilité de réussite** (C'est la rançon d'un élevage extensif peu coûteux)

Conclusions :

* A l'exception des taux de recapture sur les semis, **les données actuelles** sur les différentes phases d'élevage **sont tout à fait suffisantes pour une première approche fiable des performances de la filière**, avec une approche différenciée des lots selon la saison : variations des durées et des rendements d'élevage, dimensionnements en conséquence.

* **Pour les semis, seule une estimation grossière est actuellement possible** : 20 à 50 % de recapture après 3 étés sur les sites qualifiés pour le grossissement. Toutefois la moisson de résultats attendue pour l'hiver 1991-1992 devrait permettre une approche raisonnable du taux de recapture et de sa variabilité (saisonnière et aléatoire).

Figure 4.8 - TAUX DE RECAPTURE DES SEMIS

Zone	Nombre de semis	Recapture moyenne	Ecart-type	Minimum	Maximum
BREST	10	26 %	15 %	3 %	50 %
ST-BRIEUC	3	14 %	8 %	5 %	25 %
MORLAIX <i>(recapture partielle)</i>	1	35 %			
QUIBERON <i>(prévision)</i>	4	30 %	/	5 %	50 %

* Les données existantes sur les différentes phases d'élevage ont été réalisées ou compilées par diverses équipes (IFREMER ou professionnelles). Aussi les résultats sont-ils actuellement présentés sous des formes assez diverses. Un **besoin d'homogénéité** dans leur présentation s'avère souhaitable. Ceci concerne surtout les variations saisonnières des recaptures aux différentes étapes de l'élevage. Les outils de statistique descriptive retenus sont :

- Les "boîtes à moustaches" (répartition des résultats : médiane, quartiles et valeurs extrêmes).
- Les intervalles de confiance des moyennes (fiabilité des prévisions).

4.3. UNE APPROCHE DES COÛTS DE PRODUCTION.

Les performances de la filière étant relativement connues et fiables, le transfert à la profession a commencé à être envisagé :

- Projet (en sommeil) de filière intégrée produisant 1000 tonnes de coquilles Saint-Jacques en baie de Saint-Brieuc,
- Diversification de la production des écloseries-nurseries de mollusques produisant déjà du naissain d'huîtres et de palourdes,
- Diversification de la conchyliculture en mer ouverte.

Mais avant de tels transferts, une approche des coûts de production s'avère nécessaire pour estimer grossièrement le prix de revient des post-larves en sortie de nurserie (2 mm), des juvéniles avant semis (3 cm) et des coquilles de taille marchande (10,2 cm).

4.3.1. L'absence de marché du naissain.

A l'heure actuelle ces produits intermédiaires ne font l'objet d'aucune transaction économique sinon le **troc** des post-larves du Tinduff contre des juvéniles revenant de Saint-Brieuc (contrat de plan pluri-annuel). Leur prix de marché n'existe pas. Les coûts d'achat de post-larves et de juvéniles ne pourront donc être que des fourchettes d'estimation. Les seules références sont les offres de prix du naissain des autres mollusques : quelques centimes pour les post-larves, et quelques dizaines de centimes pour les juvéniles. Les coûts de production permettent-ils de situer la coquille Saint-Jacques dans ces ordres de prix, ou bien sont-ils largement excessifs ?

De même le marché de la coquille adulte est très mal cerné : entre 15 et 35 F/kg (*voir chapitre 2 - Les produits, les marchés et les prix*), mais cette fourchette est une référence suffisante pour une première comparaison avec le prix de revient de la coquille d'aquaculture.

Figure 4.9 - PREMIERES ESTIMATIONS DU COUT D'UN JUVÉNILÉ DE 3 cm :

Répartition des coûts.

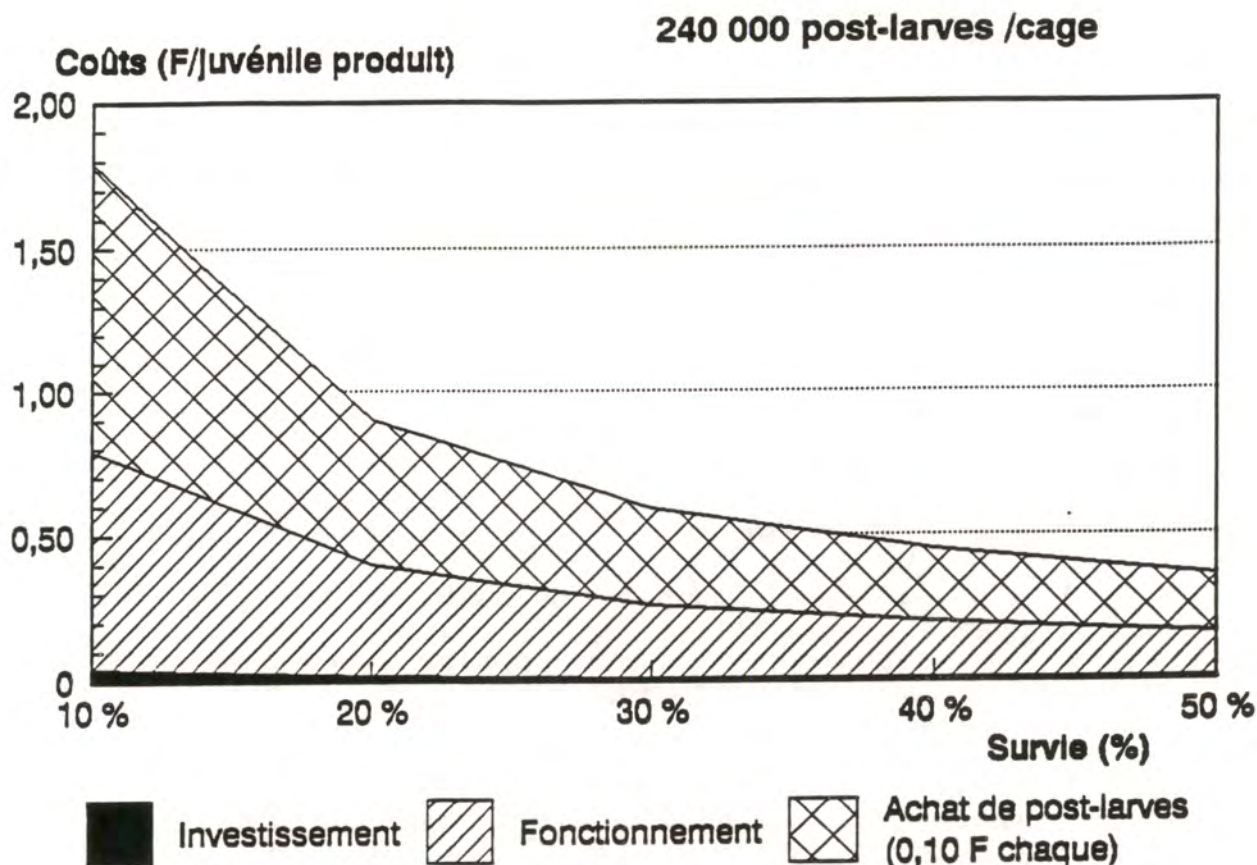
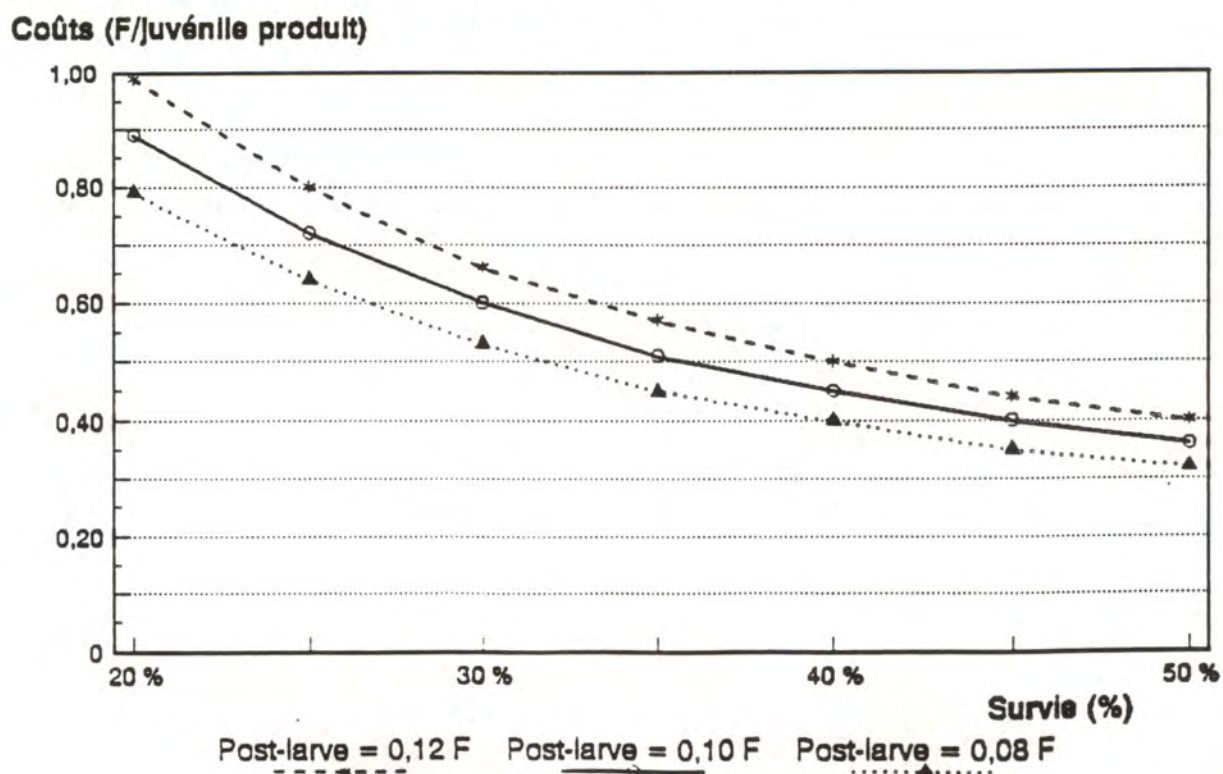


Figure 4.10 - PREMIERES ESTIMATIONS DU COUT D'UN JUVÉNILÉ DE 3 cm

selon le prix des post-larves
et le taux de survie du naissain.



4.3.2. Les premières estimations des prix de revient.

* L'écloserie-nurserie.

Pour l'écloserie-nurserie nécessitant de nombreux équipements, l'approche des coûts de production a été effectuée de façon globale d'après le budget de fonctionnement de l'écloserie-nurserie du Tinduff. Celle-ci produit actuellement 13 millions de post-larves /an pour un budget de fonctionnement d'environ 1,3 million de francs si on déduit du coût du programme les dépenses de suivi du captage de naissain, de prégrossissement, de semis et de recapture (dépenses relativement marginales de toute façon). ceci donne un coût de fonctionnement de 0,10 F /post-larve produite.

Les amortissements sont plus délicats à estimer : coûts et durées des équipements (parfois des prototypes) mais sont relativement faibles : moins de 20 % du coût de fonctionnement, soit 0,02 F /post-larve.

L'ordre de grandeur du prix de revient actuel (1990) de la post-larve serait donc de 0,12 F.

A titre de comparaison, la SATMAR proposait en 1988 une production expérimentale de post-larves de coquilles Saint-Jacques (de plus de 2 mm) à 0,07 F pièce.

* Le prégrossissement.

Une approche similaire sur le coût global (investissement et fonctionnement) du programme de prégrossissement en Baie de Saint-Brieuc (60 % d'un budget annuel de 1,7 million de Francs) pour une production de 2,5 à 3 millions de juvéniles de 3 cm, donne un coût de 0,40 F /juvénile produit, mais la fourniture des post-larves est "gratuite" (troc contre des juvéniles).

Avec une survie de 33 %, soit un besoin de 3 post-larves pour 1 juvénile, **l'ordre de grandeur du prix de revient actuel (1990) d'un juvénile serait de 0,76 F** (pour des post-larves à 0,12 F).

Une autre approche, a été essayée à partir du détail des coûts et durées des investissements (cages, casiers et station à terre) relativement connus, et des charges d'exploitation, plus sommairement appréhendées (journées de travail, sorties en mer, matériel consommable). Cette estimation donne un chiffre comparable : **0,66 F /juvénile produit.**

Elle permet en outre de situer les principales charges : bateau et travail à terre. Ainsi, **les équipements (station à terre, cages et casiers) ont une influence directe très faible** sur le prix de revient des juvéniles (*Figures 4.9 et 4.10*). Par contre leur influence sur les manipulations peut être importante : main d'oeuvre, mortalité induite sur les animaux.

La sensibilité du prix de revient à quelques paramètres a pu aussi être testée, notamment les 2 facteurs intervenant dans l'achat des post-larves : le coût d'une post-larve et le taux de survie du naissain. Le prix de revient des juvéniles est davantage fonction du taux de survie en casiers que du coût de chaque post-larve : avec 20 % de survie le coût se situerait juste en dessous de 1 F ; avec 40 % il descendrait en-dessous de 0,50 F.

A titre de comparaison, le naissain de captage en provenance d'Ecosse ou d'Irlande est proposé à environ 0,02 F par tranche de taille d'un millimètre, soit 0,60 F pour des juvéniles de 3 cm.

Figure 4.11 - PREMIERES ESTIMATIONS DU COUT DE COQUILLES D'AQUACULTURE

selon le prix des juvéniles
et le taux de recapture des semis.

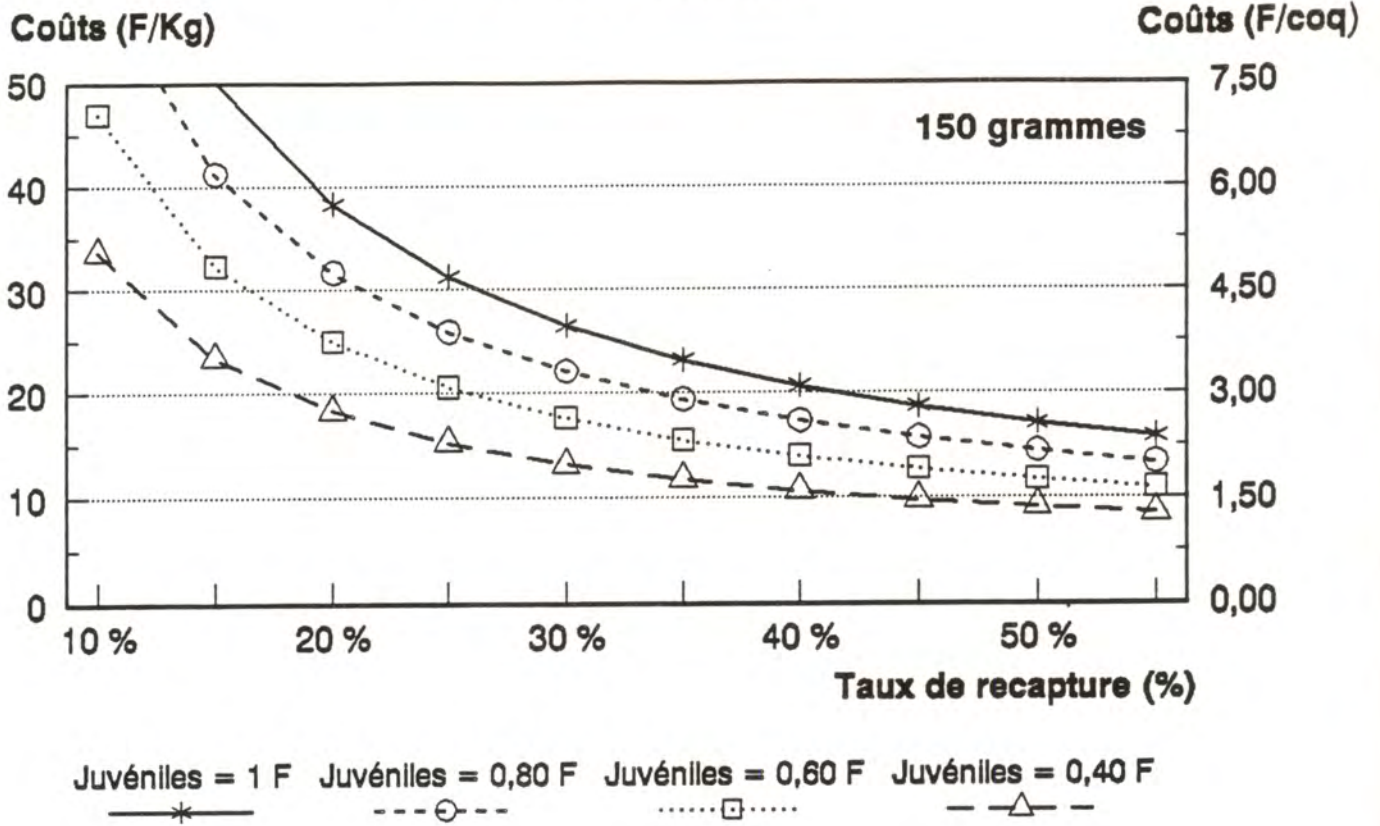
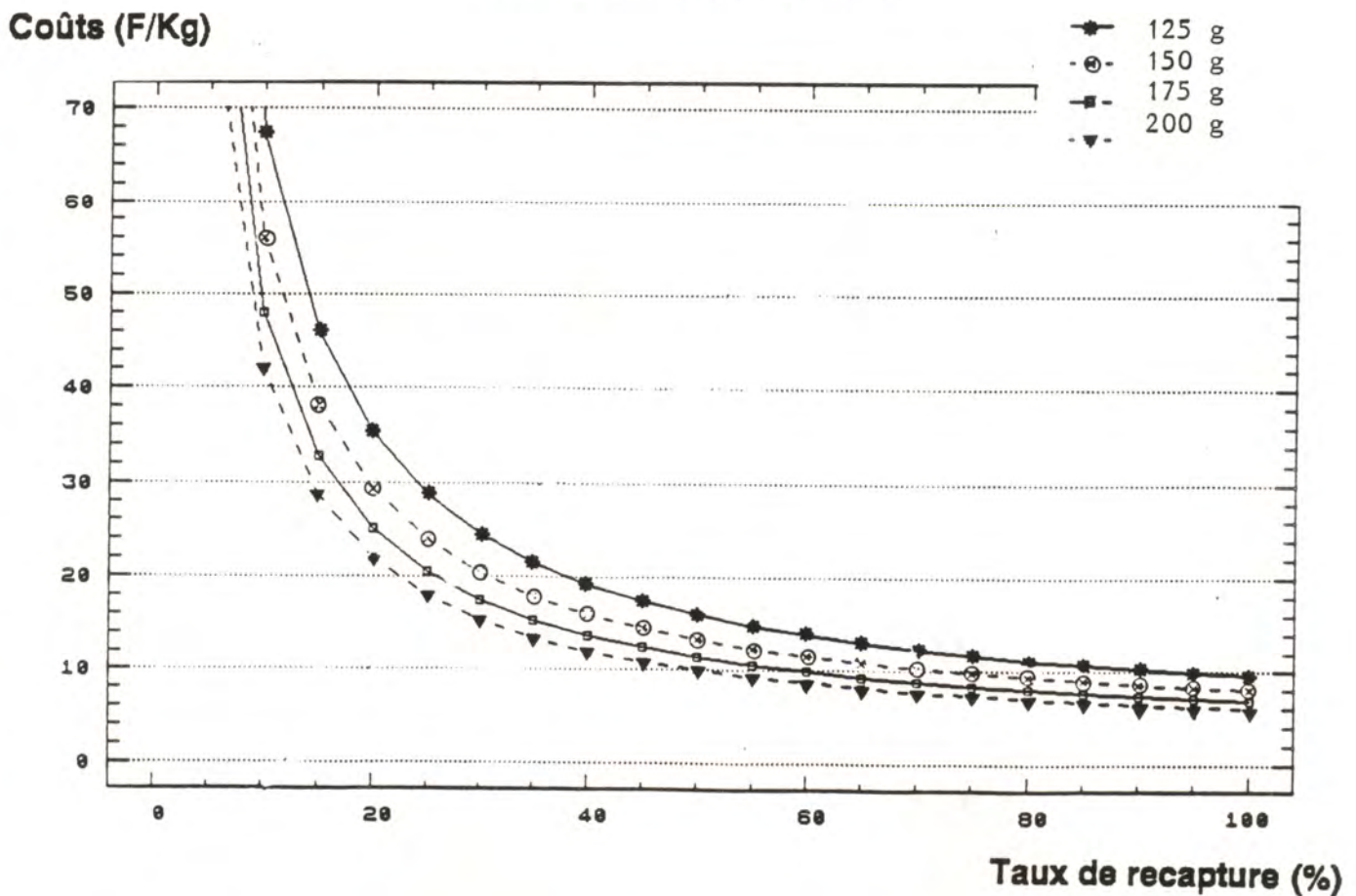


Figure 4.12 - PREMIERES ESTIMATIONS DU COUT DE COQUILLES D'AQUACULTURE

selon le poids des coquilles
et le taux de recapture des semis.



* Le grossissement sur le fond.

Les coûts directs de production sont peu nombreux : achat des juvéniles, frais de semis, de location de la concession, d'entretien, de récolte et de vente. Quelle que soit la précision des autres coûts, **la charge principale est de loin l'achat des juvéniles, qui interviendrait dans plus de 80 % du prix de revient.**

Or ni le prix d'un juvénile, ni le taux de recapture (c'est-à-dire le nombre de juvéniles nécessaires à la recapture d'une coquille adulte) ne sont connus. Comme pour le prégrossissement on a donc testé la sensibilité à ces deux paramètres du prix de revient d'une coquille de taille marchande. **Le paramètre prépondérant est ici encore le taux de recapture (Figures 4.11 et 4.12).** Le prix de revient passerait de 1 à 2 F /coquille pour 50 % de recapture contre 3 à 6 francs si la recapture n'est plus que de 20 %

Pour des coquilles de 150 grammes, une recapture de 30 % donnerait des coûts de 15 à 25 F /Kg, c'est-à-dire comparables, voire inférieurs aux prix de vente (voir chapitre 2 : les produits, les marchés et les prix).

Il est certain qu'il faut **accueillir ces premières estimations avec beaucoup de précaution.** Les coûts de production ne sont que grossièrement cernés et ne tiennent compte que des coûts directement liés à la conduite des élevages. L'analyse de sensibilité n'est qu'ébauchée.

L'objet de ces estimations est seulement de fournir des ordres de grandeur qui permettent de situer l'état d'avancement de la filière aquacole de la coquille Saint-Jacques, de cerner les principales charges et les perspectives d'amélioration (gisements de productivité).

Apparemment la filière aquacole de production de coquilles Saint-Jacques serait proche de rentabilité économique. L'intérêt d'une réelle analyse financière et économique de la pectiniculture s'en trouve conforté, avec des projets précis, des comptabilités complètes, des stratégies d'installation et des plans de financement (voir chapitre 6. l'identification de deux projets d'élevage et la conduite des analyses financières).

5. LA PLACE DE LA RECHERCHE DANS UN PROCESSUS DE DEVELOPPEMENT.

Au delà de la mise au point des techniques d'élevage et de la première estimation des coûts de production, les acteurs de la recherche ont un rôle à jouer dans le développement de cette nouvelle filière d'élevage, non pas en se substituant aux organismes de développement mais en fournissant les éléments nécessaires à de bonnes prises de décision. En particulier, ce travail d'évaluation économique doit permettre de choisir les acteurs potentiels, d'identifier des projets d'entreprise cohérents et techniquement réalisables et enfin de mettre en place les moyens matériels et humains pour assurer un bon transfert de technologie et le suivi des entreprises.

5.1 AVEC QUELS ACTEURS ECONOMIQUES ?

L'élevage de la coquille Saint-Jacques, comme celui de la plupart des espèces sur lesquelles l'IFREMER conduit un programme de recherche, n'est pas une activité qui peut se développer spontanément, simplement par application d'une logique économique naturelle. En effet, personne ne peut affirmer aujourd'hui qu'une entreprise dont l'activité serait l'élevage de la coquille Saint-Jacques pourrait être rentable, quelque soit l'horizon sous lequel on se place, ce qui rend fort improbable la mise en place simultanée d'unités de production pour tous les stades du cycle d'élevage. On est dans un processus d'**innovation forçante**, qui suppose une démarche volontaire de la part de l'IFREMER et des pouvoirs publics (régionaux, nationaux ou supranationaux) afin de coordonner les actions de recherche, de transfert et de développement (Voir contrats de plan au chapitre 3). Les risques biologiques, la difficulté de maîtriser l'innovation technique, les incertitudes du marché et la concurrence avec les autres activités du littoral sont autant de facteurs destabilisants pour une filière nouvelle, qu'il faut pouvoir anticiper de manière collective afin de donner aux entreprises une plus grande faculté d'adaptation à ces événements. Il faut donc faire appel à des **financements publics** tout en s'efforçant de les limiter et de les utiliser au mieux.

Actuellement, il y a une forte liaison entre le programme de recherche mené par l'IFREMER et le développement de la filière d'élevage : les premières opérations sont conduites principalement par les comités locaux des pêches de la rade de Brest et de la baie de Saint-Brieuc dans le cadre de **contrats pluriannuels** dans lequel l'IFREMER est directement impliqué. Pour la réalisation de ces contrats, les différents acteurs reçoivent des subventions dont le montant peut aller décroissant à l'avenir, mais aucune démarche n'a abouti jusqu'à présent pour évaluer la rentabilité éventuelle du projet tel qu'il fonctionne actuellement. Or pour pouvoir passer à un réel stade de développement, il faut être capable de convaincre les financiers éventuels, qu'ils soient privés ou publics, de la validité du projet en termes de faisabilité technique et de rentabilité économique.

On peut considérer qu'on a actuellement une **bonne maîtrise technique de la filière** sans point de blocage réhibitoire et qu'après obtention des résultats de recapture sur les semis en cours prévus à la fin de l'année 1991, on pourra **réaliser un document d'analyse technico-économique** susceptible d'attirer les financements nécessaires à la poursuite du développement.

Cependant la réalisation d'un tel document suppose au préalable de **bien identifier un ou plusieurs projets** avec leurs variantes éventuelles. Cette phase d'identification implique de préciser le type de produit que l'on cherche à obtenir (coquille de taille commerciale ou produit intermédiaire), les techniques d'élevage que l'on souhaite mettre en oeuvre, et à partir de quel produit initial. Le fait qu'une bonne partie du cycle d'élevage se fasse en eau profonde suppose que ces projets ne pourront s'adresser qu'à **des acteurs pouvant avoir accès à de tels sites**.

Pour ne pas s'enfermer a priori dans un cadre relationnel trop proche de celui qui a existé jusqu'à présent et qui pourrait s'avérer contraignant, il est préférable de ne pas chercher à associer dès à présent de manière restrictive la description des projets et le choix des acteurs, ni celui des modalités de financement.

Jusqu'à présent, ce sont les **pêcheurs** qui ont été le plus impliqués dans la mise au point des techniques d'élevage mais l'organisation actuelle de la profession ne facilite pas la mise en place d'un projet de grande envergure.

Les **conchyliculteurs** de la baie de Quiberon ont manifesté un réel intérêt à la pratique du semis de coquille Saint-Jacques sur leurs concessions et peuvent être considérés aussi comme des acteurs potentiels.

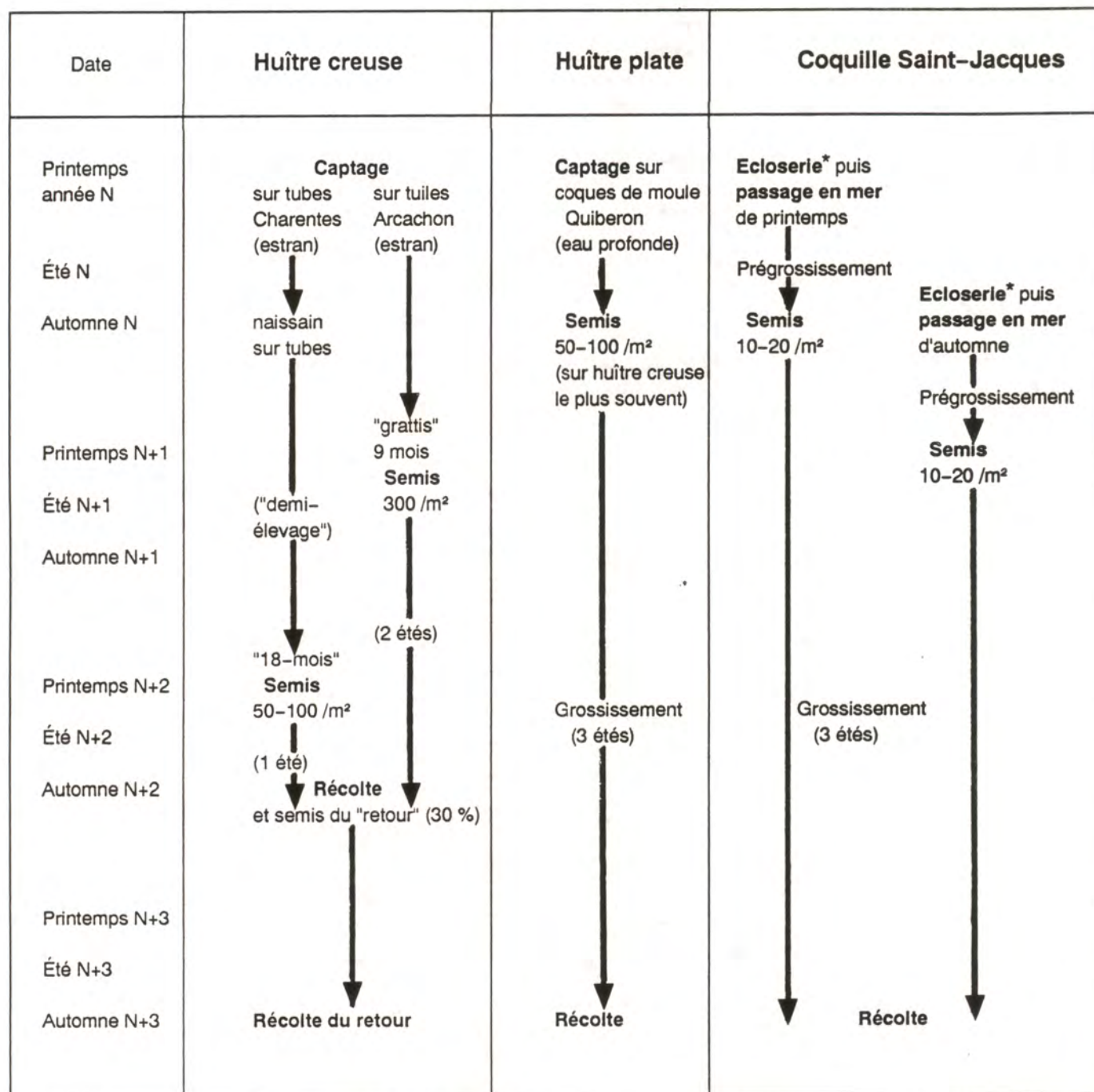
On peut très bien envisager encore que des acteurs puissent se présenter en provenance d'autres milieux professionnels à partir du moment où ils peuvent prétendre à l'attribution de concessions en eau profonde.

5.2. L'IDENTIFICATION DES PROJETS D'ÉLEVAGE.

En tenant compte de l'**absence actuelle de marché pour tous les produits intermédiaires de la filière d'élevage** de la coquille Saint-Jacques mais de la possibilité qu'auraient certaines écloséries de mollusques de se diversifier, cette analyse technico-économique pourrait porter sur deux types de projets :

* **un projet intégré de l'écloserie jusqu'au semis-recapture** qu'on peut dimensionner à partir de ce qui se fait actuellement en rade de Brest et en baie de Saint-Brieuc, c'est à dire une production de 12 millions de post-larves en écloserie et une production minimum de 150 tonnes de coquilles Saint-Jacques de taille commerciale. Un projet de cette dimension devrait concerner un **groupement de producteurs**, ce qui suppose une définition claire de l'organisation de la production au sein du groupement : partage des tâches, localisation des unités de production des différents stades, répartition du personnel et des moyens matériels entre les ateliers. Dans le cas de ce projet, la définition d'un itinéraire technique permettant de suivre individuellement tous les lots d'animaux de l'écloserie jusqu'à la recapture, suppose un travail commun entre les spécialistes de l'écloserie, du prégrossissement et du grossissement. A ce niveau, plusieurs variantes techniques peuvent être envisagées si elles apparaissent également faisables sans qu'il soit possible encore de choisir entre elles. Le dimensionnement du projet peut être affiné pour tenir compte de contraintes techniques comme la taille unitaire de certains équipements ou la discontinuité du facteur main d'oeuvre.

Figure 5.1 – COMPARAISON DES PRATIQUES CONCHYLICOLES EN EAU PROFONDE.
(BAIE DE QUIBERON)



* Production quasiment toute l'année

* **un projet de diversification** pour des acteurs disposant de sites en eau profonde, avec un élevage limité au prégrossissement et au semis-recapture, à partir d'achats de post-larves à une écloserie privée. L'intérêt manifesté par les ostréiculteurs en eau profonde pour ce type d'élevage permet de les considérer comme acteurs potentiels. Les différences de longueur de cycle d'élevage et de pratiques culturelles entre l'huître creuse et la coquille Saint-Jacques font qu'il est difficile d'envisager des semis mixtes de ces deux espèces. En revanche, on observe une **grande similitude entre les cycles d'élevage de l'huître plate et de la coquille Saint-Jacques** : trois étés en grossissement et faible densité dans les deux cas (*Figure 5.1*). C'est pourquoi on peut penser à des semis mixtes huître plate - coquille Saint-Jacques. Plutôt que de s'intéresser à ces seuls semis, marginaux dans l'entreprise, il sera préférable d'avoir une approche globale de la production de celle-ci. On essaiera donc de reconstituer les itinéraires techniques d'élevage dans l'ensemble de l'entreprise, en y intégrant l'atelier coquille Saint-Jacques /huître plate et en mettant en évidence les complémentarités ou au contraire les incompatibilités entre les activités dans l'utilisation des facteurs de production.

Il est difficile d'envisager d'autres découpages de la filière car les phases de prégrossissement et de semis-recapture nécessitent le même genre de sites et les mêmes moyens à la mer, tandis que l'activité écloserie requiert des équipements et des compétences très spécifiques. De plus, dans l'état actuel des connaissances, il n'est pas envisageable de créer une écloserie spécifiquement coquille Saint-Jacques sans intégration vers l'aval de tout le cycle d'élevage car le marché de produits d'écloserie est trop faible.

Dans les deux projets, **l'analyse financière** doit permettre de comparer différentes variantes techniques ou organisationnelles, de retenir les plus intéressantes et de proposer un ou plusieurs schémas de financement.

Cette analyse financière devra être complétée par une **analyse de sensibilité** des résultats aux variations des coûts des facteurs, des normes techniques d'élevage et du prix de vente des produits afin de dégager des "valeurs seuils" pour la rentabilité du projet.

C'est ce genre de document qui peut convaincre la C.E.E., l'A.N.V.A.R., les banques et autres institutions susceptibles d'apporter un financement, même si tous les problèmes d'insertion de cette nouvelle activité dans un contexte social, économique et juridique donné ne sont pas encore pris en compte. Toute cette partie doit faire l'objet d'études par ailleurs, selon une grille d'analyse présentée dans le chapitre 7 (*Les contraintes du développement*). Un des rôles de l'IFREMER ou de conseillers aquacoles régionaux pourrait être, en relation avec les organismes régionaux concernés, d'aider les groupements professionnels intéressés en étudiant et en proposant des modes de répartition du financement et des recettes dans le cas d'un projet collectif.

5.3 LE SUIVI DES ENTREPRISES ET LE TRANSFERT TECHNOLOGIQUE.

Il faut par la suite être capable d'apporter le transfert de technologie, que ce soit aux écloseries déjà existantes et qui pourraient se diversifier avec la coquille Saint-Jacques, qu'aux entrepreneurs décidant de faire du semis et du prégrossissement.

A l'heure actuelle le transfert est réalisé par des échanges d'informations constants entre l'écloserie expérimentale d'Argenton et l'écloserie de production du Tinduff. Chaque résultat expérimental intéressant est vérifié et transféré d'une écloserie à l'autre. Il en est de même pour le prégrossissement entre la station expérimentale de Brest et la station de production de Saint-Brieuc.

Dans l'hypothèse de l'installation d'un plus grand nombre d'entreprises, il faudra veiller à la **mise en place d'un réseau d'information entre les équipes IFREMER et le secteur professionnel**. Un effort d'organisation de la part des producteurs est nécessaire dès la création de leur activité pour la réussite et la pérennité des actions de transfert.

Dans le cas des cultures marines, soumises à un risque et une vitesse d'innovation technique très élevés, la notion de filière doit être pensée a priori, et non comme la résultante de l'existence d'un certain nombre d'entreprises. **Le rôle des pouvoirs publics est d'inciter les entreprises à s'organiser** afin d'avoir plus de poids dans l'accès aux sites, dans l'achat des facteurs de production et au niveau de la commercialisation.

6. L'IDENTIFICATION DE DEUX PROJETS D'ELEVAGE ET LA CONDUITE DE LEURS ANALYSES FINANCIERES.

Les projets d'élevage étant bien ciblés (filrière intégrée et diversification d'une entreprise conchylicole), il reste à les **Identifier précisément** : dimensionnement des productions et des équipements, calendriers d'élevage et besoins en main d'oeuvre, notamment.

Après cette présentation détaillée de chaque projet, on s'interrogera sur la manière dont devront être réalisées leurs analyses financières.

6.1 LE PROJET DE FILIERE INTÉGRÉE.

Le premier projet est celui d'un élevage intégré de production de coquilles Saint-Jacques, **de l'écloserie à la recapture des adultes** (toutes les phases de l'élevage), réalisé par une entreprise de type **groupement de producteurs**.

L'objectif de production correspond aux performances de l'écloserie du Tinduff (12 millions de post-larves /an), seule écloserie-nurserie de coquilles Saint-Jacques existante (mise à part celle d'IFREMER à Argenton), soit pour toute la filière :

- 12 millions de post-larves /an (capacité de 18 millions /an),
- 5 millions de juvéniles /an (capacité de 7 millions /an),
- 1 à 2,5 millions de coquilles de taille marchande (à 150-170 g), soit **150 à 400 tonnes** de production.

Le schéma de production est de 4 lots par an.

6.1.1. L'écloserie-nurserie.

* La maturation des géniteurs.

100 géniteurs (Achat = 300 /an)

25 coquilles /bac

----> **4 bacs de 1 m³ (2 m² x 0,5 m)**

1 raceway de ponte et une vingtaine de béciers.

Pièce = **20 m²**

Algues : 10 milliards Ç (cellules) /coquille /jour

10 milliards Ç /litre

----> **100 litres d'algues /jour.**

* L'élevage larvaire.

30 millions de larves D
3 millions de larves /bac
1 salle = 30 m²

----> 10 bacs cylindro-coniques
de 500 litres.

Algues : 1000 Ç /larve /jour

----> 30 litres d'algues /jour.

* L'élevage post-larvaire.

Le lot maximum est celui d'octobre (4e lot) avec 18 millions de larves pédivéligères à mettre à métamorphoser. Avec 100 000 pédivéligères /tamis et 5 tamis /bac de 500 litres, on a besoin de 36 bacs et de 2 jeux de 180 tamis. Soit :

40 bacs de 500 litres (1 m²)
2 jeux de 200 tamis (125 et 200 µ)

Surface au sol : 100 m² (pour les bacs) + 20 m² (de rangements) = 120 m²

Algues : 5 litres /bac /jour

----> 200 litres d'algues /jour

* La salle d'algues (la serre).

Géniteurs : 100 litres /jour
Larves : 30 litres /jour
Post-larves : 200 litres /jour

TOTAL : 360 litres /jour

2 séries de 6 cylindres de 300 litres
utilisées en alternance tous les 4 jours :

----> 12 cylindres de 300 litres

- développement algal dans une série
- soutirage pour la nourriture des animaux dans l'autre série

+ 1 autoclave, verrerie, gaz carbonique, etc ...

Surface au sol = 40 m²

* La surface au sol nécessaire.

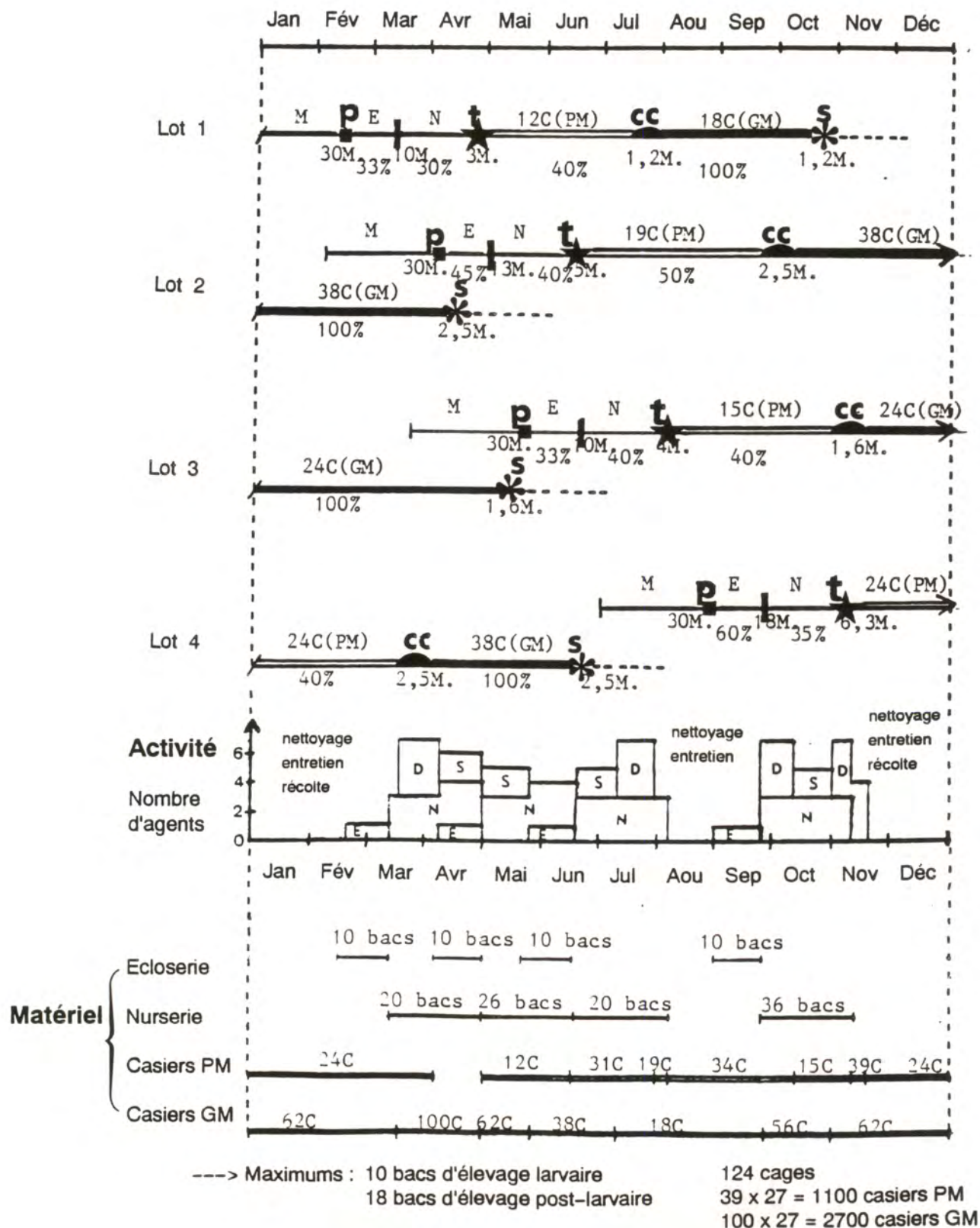
Maturation des géniteurs	20 m ²
Elevages larvaires	30 m ²
Elevages post-larvaires	120 m ²
Salle d'algues	40 m ²
Petite salle d'algues climatisée (souches) :	12 m ²
Laboratoire :	20 m ²
Bureaux, café-réunion, sanitaires :	40 m ²
Chaufferie :	10 m ²
Atelier et rangement :	<u>50 m²</u>

Total 342 soit 350 m²

**Figure 6.1 - CALENDRIER ET DIMENSIONNEMENT MAXIMUM
DE LA FILIERE INTÉGRÉE.**

Objectif = 12 M. (millions) de post-larves --> 5 M. de juvéniles

Abréviations : M : Maturation des géniteurs. C : cages.
 P : Ponte. PM : casiers à petit maillage.
 E : Ecloserie. GM : casiers à grand maillage.
 N : Nurserie. t : Transfert en mer. M. = Millions
 CC: Changement de casiers.
 S : Semis.



6.1.2. Le prégrossissement.

Prégrossissement de 12 millions de P-L (post-larves) en 4 lots de 3 à 6,3 millions de P-L.

* Les cages et casiers.

Les cages sont des cadres galvanisés pour 27 casiers. Les casiers sont de type "Colas", avec un intercalaire (entretoise) en deuxième phase.

Les densités d'élevage sont :

- en 1ère phase (petit maillage) : 10 000 P-L /casier ----> 270 000 /cage
- en 2e phase (grand maillage) : 2500 naissains /casier ----> 67 000 /cage
(sur 2 étages)

En fonction de ces données, le calendrier d'élevage (*Figure 6.1*) demande un parc nécessaire de :

- 124 soit **130 cages équipées** (cage + aussière + bouée)
- $39 \times 27 = 1100$ **casiers petits-maillages**
- $100 \times 27 = 2700$ **casiers grand-maillage**
+ **2700 entretoises**

Nombre de sorties-bateaux :

- | | |
|--|-------------|
| - transfert en mer : | 70 sorties |
| - changement de casiers ; retour à terre : | 70 sorties |
| réimmersion : | 118 sorties |
| - relevage avant semis : | 118 sorties |

Concession en mer : Le prégrossissement est pratiqué sur les derniers semis (coquilles d'un an) et ne nécessite donc pas de concession supplémentaire. La concession devra alors tout de même convenir autant au prégrossissement qu'au semis (cas fréquent --> hypothèse acceptable)

* La station à terre.

10 bassins de 3 m x 1,40 m = 38 m² (38 m³)

18 casiers /bassin (empilés par 3)

----> **Stockage possible de 180 casiers**

- transferts en mer : Le maximum de post-larves à transférer est de 6,3 millions (au 4e lot) soit 630 casiers, transférables en 4 fois (tout à fait acceptable).

- dédoublements : Le maximum est de 2,5 millions de naissains, avec un retour de 630 casiers petit maillage et l'envoi en mer de 1000 casiers gros maillage, soit une manutention de 1630 casiers sur 10 à 20 jours (également acceptable avec 10 bassins).

Ces 10 bassins et le parc de matériel (cages et casiers) nécessitent une surface au sol de **1 000 m²**.

6.1.3. Le grossissement et la récolte.

* Les semis.

L'effort de semis est chiffré en nombre de trajets-bateaux (= 1 aller ou 1 retour utile)

- Relevage des cages grand-maillage :
118 cages /an (maximum) : ----> **118 trajets-bateaux** (retours, pour mémoire)
- Sorties pour semis (1 sortie pour 400 000 juvéniles) :
5 à 7 millions de juvéniles : ----> **15 à 20 trajets-bateaux** (allers)

Le semis de 5 millions de juvéniles /an à 10 /m² nécessite 50 ha /an, soit une concession de **150 ha** pour des rotations sur 3 an.

* L'entretien des semis.

De plus en plus cette opération apparaît nécessaire. L'effort reste à préciser. Il est possible aussi que cela puisse conduire le groupement à disposer de son propre bateau.

* La récolte.

Forfait à la journée (7 à 8 heures de dragage) : **2 000 à 2 500 F /jour**. Avec des rendements de 300 kg à 2 tonnes par jour, les temps de pêche nécessaires restent à chiffrer. Il en est de même du temps d'enlèvement des crépidules fixées sur les valves des coquilles.

6.1.4. La main d'oeuvre.

Le calcul des charges de personnel doit se faire en prenant en compte la réelle disponibilité sur le marché du travail de salariés d'un niveau de qualification donné. En particulier, il est difficile de bâtir un projet sur l'emploi saisonnier et irrégulier de techniciens spécialisés. Cette contrainte de main d'oeuvre peut amener à reconsidérer le dimensionnement du projet ou le niveau de production prévu initialement.

Le calcul du temps de travail doit prendre en compte l'entretien des structures d'élevage (cages métalliques, paniers d'élevage) et essayer de répartir le personnel entre les différents ateliers. Une première estimation des besoins de main d'oeuvre conduit aux résultats suivants :

- Par lot :
- Maturation des géniteurs : ± négligeable
 - Ponte : 1 jour /ponte
 - éclosion : 1 agent x 25 jours
 - Transfert en mer : 1 à 4 jours
 - Changement de casiers : 4 agents x 20 jours (selon l'importance des lots)
 - Semis : 2 agents x 20 jours

L'établissement du calendrier annuel d'élevage pour l'ensemble de la filière permet alors de situer le nombre d'agents nécessaires à **7 personnes**.

Les pointes de charge sont dues aux dédoublements des casiers de prégrossissement. Est-ce qu'en étalant ces opérations sur un mois (par lot) avec 3 agents au lieu de 4, ou en faisant appel à des vacances, **6 agents pourraient suffire à l'ensemble de la filière ?**

6.1.5. La conduite de l'analyse financière.

A partir du moment où il s'agit d'une seule entreprise complètement intégrée et ne cherchant pas à vendre de produits intermédiaires, l'analyse comptable et financière doit **porter sur l'ensemble de l'unité de production aquacole, de l'écloserie jusqu'à la recapture**. Une analyse financière atelier par atelier ne serait intéressante que dans le cas d'un objectif de gestion interne de l'entreprise et supposerait une répartition arbitraire, fonction du point de vue sous lequel on se place, des charges d'exploitation entre les ateliers.

Sur la base de factures pro-forma et à partir des itinéraires techniques définis préalablement, il faut établir l'**échancier des investissements** jusqu'à l'obtention du régime de croisière, calculer les dotations aux amortissements année par année et évaluer les **charges d'exploitation** (consommations intermédiaires, charges de personnel, impôts, taxes et redevances, travaux, fournitures et services extérieurs, frais divers de gestion).

Une attention particulière est à porter au **mode de financement** : à quels types de ressources peut faire appel l'entreprise pour son financement, selon quelle proportion et à quelle échéance (autofinancement, subventions, emprunts). Pour les emprunts, il faut examiner quelles sont les conditions de garantie exigées par les organismes bancaires. L'adéquation du fonds de roulement et du besoin en fonds de roulement au fur et à mesure de l'avancement du projet doit être vérifiée, et l'établissement du plan de trésorerie permet de prévoir le financement des insuffisances de trésorerie.

Etant donné que le cycle d'élevage des animaux dure plus d'un an, il faut choisir un **mode de calcul des variations de stock** : stocks estimés à leur valeur actuelle ou à leur valeur potentielle, prise en compte du risque de perte du stock.

Le calcul des produits d'exploitation devra être fait avec précaution en tenant compte des difficultés actuelles du marché de la coquille Saint-Jacques et à partir des résultats des récoltes précédentes (taux de coquilles coraillées, prix de vente).

Tous ces tableaux et ratios seront établis avec l'aide d'un **tableur** qui permettra de comparer les différentes variantes et de pratiquer une **analyse de sensibilité** en faisant varier tous les paramètres selon les normes définies dans la phase d'identification du projet. Ces simulations prendront en compte l'**évaluation des risques** à chaque étape du cycle d'élevage, et ceux pouvant résulter du changement d'échelle entre les expérimentations et le projet pilote.

Des variantes peuvent aussi être envisagées : le groupement louera-t-il un bateau ou disposera-t-il du sien ? Des semis avec huitres plates seraient-ils intéressants ?

6.2. LE PROJET DE DIVERSIFICATION.

Le deuxième projet est celui d'une **diversification limitée d'une production conchylicole en eau profonde** (type Baie de Quiberon) pour une entreprise de taille moyenne (entre 20 et 40 ha) L'analyse économique du projet comparera les 2 scénarios :

- Situation de référence : 17 ha de parcs à huître creuse
(pour 20 ha) + 3 ha en huître creuse (densité plus faible)+ huître plate.
- Diversification : **17 ha de parcs à huître creuse**
 + 3 ha en coquille Saint-Jacques + huître plate.

La croissance des coquilles et des huîtres plates après semis nécessitant 3 étés, on **ensemence 1 ha par an.**

Avec une densité de semis de 10 coquilles /m², le besoin de juvéniles est de 100 000 /an. Compte tenu de l'absence de marché des juvéniles, ils seront produits par l'entreprise elle-même à partir de 300 000 post-larves qui seront en revanche achetées à des écloséries-nurseries commerciales (2 lots de 150 000).

On récolte 1 ha /an. Avec une recapture de 30 % et un poids moyen de 150 g (un lot à 170 g et un à 130 g), la production attendue est de 30 000 coquilles, soit **4,5 tonnes /an** (valeur = 120 000 à 150 000 F).

6.2.1. L'achat des post-larves.

Actuellement il n'existe pas de marché réel de la post-larve de coquille Saint-Jacques. Mais il y a en France plusieurs écloséries de mollusques qui sont loin d'utiliser toutes leurs capacités de production et qui pourraient consacrer une partie de leur activité à la coquille Saint-Jacques. Notamment, contrairement aux autres espèces de coquillages, on sait passer en mer à l'automne du naissain de coquille Saint-Jacques de petite taille (2 mm).

Le problème d'**adéquation entre les écloséries et les prégrossisseurs** de coquilles Saint-Jacques se pose en terme :

- de prix ;
- de production minimale ;
- et de saison de production.

D'après la plus grosse de ces écloséries (la SATMAR) :

Avec des densités d'élevage plus faibles que celles des autres mollusques, mais une croissance plus rapide, le prix de la post-larve de coquille Saint-Jacques de 2 mm serait 1,5 à 2 fois supérieur à celui d'un autre naissain.

La quantité minimale de production pour l'éclosérie est de 1 million de post-larves (mais peut-être moins pour des écloséries plus petites ?).

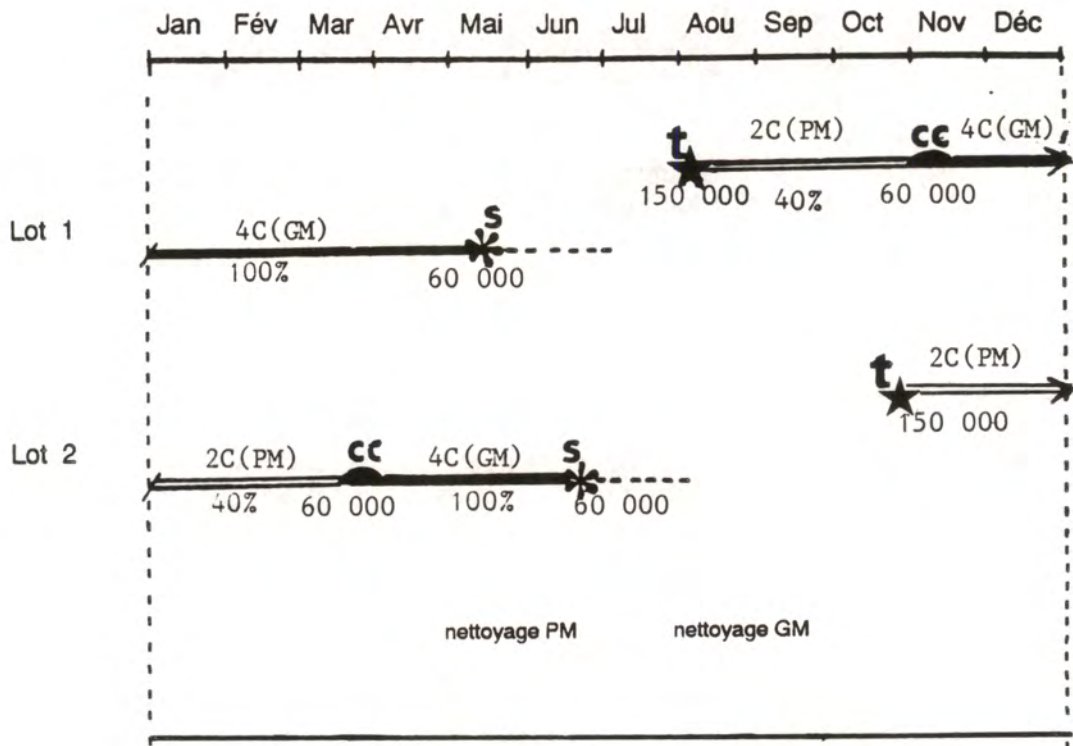
Enfin le calendrier annuel de l'éclosérie, avec une production d'huîtres creuses de janvier à juin ne donnent des possibilités de production de coquilles que de juillet à l'automne, avec éventuellement 2 lots :

- Ponte la 2^e quinzaine de mai ----> sortie des post-larves début juillet.
- Ponte en été ----> sortie des post-larves en automne.

**Figure 6.2 - CALENDRIER ET DIMENSIONNEMENT MAXIMUM
EN DIVERSIFICATION CONCHYLICOLE.**

Objectif = 300 000 post-larves --> 100 000 juvéniles

Abréviations : **t** : Transfert en mer. **C** : cages.
 CC : Changement de casiers. **PM** : casiers à petit maillage.
 S : Semis. **GM** : casiers à grand maillage.



Matériel utilisé (prégrossissement)	6C	8C	4C	2C	4C	6C
	15 PM			15 PM	30 PM	15 PM
	40 GM	80 GM	40 GM			40 GM

---> Parc nécessaire : 8 cages
 30 casiers PM
 80 casiers GM

6.2.2. Le prégrossissement et le dimensionnement des équipements.

Compte tenu de ces saisons potentielles de production en écloserie commerciale, le calendrier d'élevage (*Figure 6.2*) est établi à partir :

- d'un lot de 150 000 post-larves d'été (transfert en mer début juillet) ;
- d'un lot de 150 000 post-larves d'automne (transfert début octobre après le dédoublement du premier lot).

* Les cages et casiers.

Les cages choisies sont des **petites cages en fer rond de 12 casiers** (environ). Les casiers sont des **caisses en bois grillagées** (type caisse à naissain de palourde).

Les densités d'élevage sont :

- en première phase : 10 000 post-larves /casier ----> 120 000 post-larves /cage.
- en deuxième phase : 1 500 naissains /casier ----> 15 000 naissains /cage.

Le calendrier d'élevage demande un parc nécessaire de :

- 8 cages équipées (cadre + aussière + bouée)
- 30 casiers petit-maillage
- 80 casiers grand-maillage.

* La station à terre.

L'infrastructure à terre (bassin et terre-plein) existe déjà au chantier. La surface supplémentaire requise pour recevoir les post-larves (refixation en bassin), pour stocker et pour nettoyer le matériel est négligeable : quelques m² de bassins 2 fois /an et moins de 100 m² de terre-plein.

6.2.3. Le grossissement (du semis à la recapture).

Les 2 lots annuels sont semés l'un sur l'autre. Ils ne nécessitent pas de balisage particulier (repérage par système de positionnement ou autre, comme pour les autres semis).

La partie de la concession ensemencée en coquilles (3 ha) est **entretenu régulièrement** (lutte contre les étoiles par exemple) au même titre que les autres semis : **1 jour /ha /an** (globalement).

La récolte des 2 lots de chaque année est réalisée en même temps au 3e automne (en novembre ou décembre) Le premier lot, semé en avril, peut atteindre 170 g de poids moyen ; le deuxième, semé en juillet, 130 g seulement. Le poids moyen attendu est donc de 150 g pour chaque récolte annuelle.

6.2.4. La main d'oeuvre.

La charge de travail peut être difficile à appréhender car de nombreuses opérations se feront au cours de sorties effectuées en partie à d'autres titres (sur d'autres espèces). Cependant les éléments de calcul ci-dessous montrent que la charge de travail sera très faible (diversification très modeste) :

- Allers et retours éclosérie (2 fois x 1 jour) :	2 jours
- Transferts en mer (2 fois x 1 heure en mer x 2 agents) :	½ journée
- Dédoublings (2 fois x 1 jour en mer x 2 agents) :	4 jours
- Relevages et semis (2 fois x ½ journée en mer x 2 agents) :	2 jours
- Nettoyage des casiers, entretien des cages, aussières et bouées (à terre) :	2 jours
- Entretien des semis (1 jour en mer /ha /an x 2 agents) :	6 jours
- Récolte d'1 ha /an, soit 5 tonnes (1 jour en mer x 2 agents) :	2 jours
- Tri et conditionnement à terre :	1 jour
TOTAL ANNUEL :	19½ soit 20 jours

6.2.5. La conduite de l'analyse financière.

Dans le cas de ce projet, **l'analyse doit porter aussi sur l'ensemble de l'entreprise** car l'activité coquille Saint-Jacques n'est qu'une activité de diversification dans l'utilisation des facteurs de production. L'évaluation de la rentabilité propre d'un atelier coquille Saint-Jacques à l'intérieur de l'entreprise conchylicole supposerait de disposer d'une comptabilité analytique et d'une répartition des charges de structure entre les différents ateliers, ce qui n'est en général pas le cas.

Si on prend comme cas d'étude une entreprise ostréicole en eau profonde, l'étude de faisabilité financière pourra se faire **à partir d'un ou plusieurs comptes d'exploitation et bilans d'entreprises** représentatives de l'activité par exemple en baie de Quiberon et susceptibles de pouvoir se diversifier avec l'huître plate et la coquille Saint-Jacques. L'obtention de ces données pourrait se faire avec le concours du CCERM, centre de gestion agricole à Vannes, et avec l'autorisation des exploitants.

La prise en compte de l'achat des post-larves, des besoins en équipements spécifiques à l'activité coquille Saint-Jacques, des exigences particulières en matériel et en main d'oeuvre tant en quantité qu'en qualité et de la réduction de la surface consacrée aux huîtres permettra d'adapter ces documents comptables et de **comparer les résultats avec ou sans diversification.**

Plusieurs éléments font que cette simulation ne pourra constituer qu'un travail préliminaire, qui ne pourra être validé que par les résultats des expérimentations à venir en baie de Quiberon :

- quasi absence de données expérimentales sur le prégrossissement dans cette zone,
- incertitude sur le taux de survie, la taille et le prix des coquilles à la récolte,
- pas de marché du naissain de coquille Saint-Jacques pour le moment.

On devra donc raisonner en terme de **plages de variation** pour tous ces facteurs, et il faut bien garder à l'esprit que le prix que les conchyliculteurs sont prêts à payer pour acheter du naissain et diversifier leur activité dépend des conditions de transfert et d'assistance technique dans lesquelles ces essais se dérouleront.

Il est également impossible de conclure de manière formelle pour le moment car les bénéfices ou **les coûts de la diversification ne se mesurent pas uniquement en termes comptables**. Il faut aussi prendre en compte :

- d'une part les **risques à court terme** inhérents à la diversification (maîtrise technique imparfaite), même si à long terme et à l'échelle d'un bassin la diversification peut être un moyen de réduire les risques et les conséquences d'épizooties ;
 - et d'autre part l'**avantage commercial** de disposer d'une gamme de produits, surtout en complément de l'huître creuse qui rencontre des problèmes de commercialisation.
-

7. LES CONTRAINTES DU DEVELOPPEMENT ET DE L'INSERTION DE L'ACTIVITÉ.

Au stade actuel des essais, le schéma technique et l'organisation de la filière ne sont pas validables ou transférables sans prendre en compte les contraintes liées au développement d'une activité nouvelle.

7.1. LES HYPOTHESES.

Le programme d'essai en cours repose sur les hypothèses suivantes :

7.1.1. Le soutien et le transfert des techniques d'aquaculture de coquille Saint-Jacques vers les deux secteurs pêche et conchyliculture :

- d'une part, **la pêche** ou l'aquaculture est pratiquée en complément de l'activité de pêche de coquilles naturelles, pour laquelle une baisse de rentabilité des flotilles est constatée ;
- d'autre part, **la conchyliculture** où la coquille Saint-Jacques peut constituer une diversification, avec la pratique d'un élevage mixte huître plate / coquille.

En conséquence, les acteurs potentiels sont identifiables.

7.1.2. La connaissance des critères d'adaptabilité des sites à cet élevage.

Les sites potentiellement intéressants sont :

- des concessions en eau profonde (actuellement utilisées pour l'huître creuse) ;
- ou des zones non concédées (zones de pêche).

7.1.3. L'absence de différenciation entre le produit d'aquaculture et le produit de pêche en termes de qualité (présence de gonade), de taille, de saisonnalité et de circuit de commercialisation.

7.2. LES CONTRAINTES.

L'hypothèse d'un développement de l'activité fait intervenir plusieurs types de contraintes (en dehors des éléments de rentabilité abordés par ailleurs) :

- l'accès et la protection des sites,
- l'amont de la filière d'activité,
- la profession,
- le produit et son marché.

Pour tous ces éléments, il faut collecter une information qui renseigne sur la dynamique possible du secteur.

7.2.1. Les sites.

L'accès à un espace de production est une des conditions préalable de développement de l'activité. L'accès recouvre plusieurs notions (disponibilité, conditions d'accès, protection des sites) pour lesquelles il faut une clarification juridique.

* La disponibilité de sites.

Un **repérage des sites potentiels** pour l'élevage de la coquille Saint-Jacques en diversification conchylicole (sites de grands fonds 5 à 10 m) comme en semis-recapture est à faire en région Bretagne (voire dans d'autres régions). Le repérage doit être orienté vers une identification des compétitions possibles entre activités sur ces espaces (cf. l'argument de compétition trophique utilisé pour ralentir le rythme d'installation de nouvelles entreprises conchylicoles sur de nombreux sites).

Mais si on peut déterminer quelques critères de base dans le choix d'un site potentiel, on ne peut rien conclure avant d'avoir fait des essais et des sites prometteurs sur le papier se sont avérés décevants. Une phase d'expérimentation s'impose donc pour la **qualification des sites** au niveau biologique.

Au niveau juridique, plusieurs points sont à aborder :

- la reconnaissance d'une nouvelle activité pectiniculture pour la création éventuelle de nouvelles concessions ;
- la possibilité d'introduire un élevage de coquilles sur des parcs affectés à une autre spéculation (huître creuse) voire à des utilisations différentes (captage ou élevage), comme cela a pu être fait pour la vénériculture.

Il serait intéressant de **pouvoir disposer de nouvelles concessions en eau plus profonde**, mais cela suppose la mise en place de toute une procédure de questionnement auprès des Affaires Maritimes.

* Les conditions d'accès aux sites.

Elles concernent notamment les moyens d'accès aux sites c'est à dire l'utilisation de bateaux adaptés à l'encombrement des structures et aux besoins de traitement de la production. Les chalands ou pontons des conchyliculteurs sont-ils plus adaptés au prégrossissement que les dragueurs des pêcheurs ?

Au niveau juridique, se pose le problème de la conformité des bateaux aux normes de sécurité (manipulation des structures d'élevage).

* Les conditions de protection des sites.

Au niveau juridique toujours, il faut vérifier les conditions de mise en oeuvre d'un balisage ou autre mode de protection des sites de semis, pour éviter des problèmes éventuels de compétition avec la pêche cotière ou le chalutage (cf. la protection des sites de conchyliculture en mer en Méditerranée).

7.2.2 L'amont de la filière.

Pour les deux scénarios d'aquaculture de coquille Saint-Jacques, les questions qui se posent quant à l'amont de la filière concernent :

- la **maîtrise des coûts de production du naissain** (cf. approche économique des deux filières). Dans cette optique, il faut donc repérer outre le cas de l'écloserie spécialisée les possibilités de diversification des écloseries existantes ;
- l'évaluation des **capacités de suivi et d'assistance de la filière** coquille Saint-Jacques en développement, au sein des organismes de recherche et d'encadrement (hommes disponibles et durée souhaitable pour un suivi des points-clefs) ;
- la mise en oeuvre d'une **production de matériel d'élevage spécialisé et adapté.**

7.2.3. Le secteur de production.

Le développement de la filière d'élevage de la coquille Saint-Jacques (par un transfert des techniques mises au point vers les secteurs de la conchyliculture en eau profonde ou de la pêche artisanale) soulève des questions quant à la **dynamique et l'organisation de la profession dans ces deux secteurs.**

* La dynamique de la profession doit être abordée différemment dans les deux cas :

Dans l'optique de **diversification de la conchyliculture en eau profonde**, il est nécessaire d'évaluer le potentiel économique des entreprises du secteur. Il s'agit donc de collecter des données sur l'évolution du nombre et de la production des entreprises conchylicoles pratiquant l'élevage des huîtres en eau profonde et d'effectuer une enquête sur leur situation économique.

Dans l'optique de la **pêche artisanale**, la question centrale concerne l'adaptabilité des techniques d'élevage actuellement utilisées au mode de fonctionnement du secteur de la pêche artisanale. Il est donc nécessaire d'identifier le surcoût de fonctionnement dû à l'utilisation de bateaux de pêche (c'est à dire le coût en travail, en énergie etc ... du déplacement des structures de prégrossissement à terre en raison de leur encombrement). A l'inverse, il conviendrait d'évaluer si la disponibilité de moyens de production au sein des unités existantes peut introduire des effets de taille au sein de la nouvelle activité (rentabilisation des moyens). La question des effets de taille renvoie également à l'organisation collective de la profession pour la gestion collective d'investissements et l'accès au financement (cf. infra).

Enfin, la possibilité de l'ouverture de la profession à d'autres intervenants que les conchyliculteurs ou les pêcheurs installés peut être également déterminante de la dynamique du secteur. Mais pour l'instant, peu d'éléments permettent de l'appréhender.

* L'organisation de la profession pour la gestion d'investissements collectifs et l'accès au financement.

Des informations doivent être collectées sur les modes d'organisation de la profession en fonction de plusieurs objectifs : accès au financement (prêt bancaire ou subvention), prise en charge de coûts collectifs (balisage, éclosion commune pour un groupement de professionnels, ...), conformité à la législation européenne.

Pour l'accès au financement, les possibilités d'attribution d'aides de la part de la C.E.E. pour les activités de transformation et de commercialisation sont à explorer, bien que pour l'instant, ces aides concernent plutôt les filières de production plus anciennes (moules et huîtres).

7.2.4. La récolte et la commercialisation.

Plusieurs contraintes réglementaires et économiques se posent à ce niveau :

* L'identification réglementaire des moyens de récolte autorisés ;

* L'applicabilité des réglementations propres aux coquilles de pêche au produit d'aquaculture.

Compte tenu de la prépondérance des apports par pêche, il y a souvent **confusion entre la taille marchande (10 cm) et la taille de pêche (10,2 cm ou 11,0 cm selon les gisements)**. Les domaines d'utilisation de l'une ou l'autre de ces tailles sont sans doute à préciser, voire à harmoniser.

De plus la taille de 10 cm n'est pas très adaptée aux conditions de production en aquaculture car elle n'est pas atteinte par toutes les coquilles après le deuxième été. Si une taille de 8 ou 9 cm semble mieux appropriée, une demande devra être faite aux Services Vétérinaires et aux Affaires Maritimes.

La **saison de pêche** est limitée d'octobre à mi-mai (voire plus restreinte selon les gisements). Les quelques coquilles naturelles draguées par les conchyliculteurs sur leurs concessions en eau profonde sont par contre vendues toute l'année. Là encore il y aurait lieu de préciser la réglementation, notamment dans la perspective d'un développement des marchés estivaux en zones touristiques.

En outre, il convient d'identifier aussi l'origine des réglementations (locale, nationale, voire communautaire) au niveau des normes et du **contrôle sanitaire**.

* l'identification des circuits de commercialisation pose des interrogations d'ordre économique :

L'introduction de la coquille d'aquaculture sur les circuits existants de commercialisation de la coquille de pêche a été évoquée plus haut (Voir chapitre 2. les produits, les marchés et les prix).

Il convient par exemple d'évaluer les capacités d'absorption des circuits utilisés pour l'huître au moyen d'une enquête auprès des revendeurs :

- recensement des intermédiaires, locaux ou non,
- destination des huîtres (marché local ou national),
- intérêt pour le produit,
- faisabilité du stockage et du transport.

Toutes ces questions devront sans doute être posées à l'Administration de tutelle (Affaires Maritimes) mais aussi aux organisations professionnelles : **Comités Interprofessionnel de la Coquille Saint-Jacques** (pêcheurs) et **Comité Interprofessionnel de la Conchyliculture** (conchyliculteurs).

L'ensemble de ces contraintes méritent une étude socio-économique globale de la filière coquille Saint-Jacques, mais nécessitent de connaître d'abord :

- les coûts de production, avec une analyse de sensibilité ;
 - le marché et les circuits de distribution.
-

CONCLUSION.

Suite à l'avancement des techniques d'élevage de la coquille Saint-Jacques, il est apparu nécessaire de procéder à une évaluation économique de cette nouvelle filière aquacole avant de lancer des actions de développement. Les premières réflexions menées par les équipes de biologistes et d'économistes de l'IFREMER ont permis d'identifier plusieurs domaines prioritaires sur lesquels devraient porter les travaux à venir.

Sur le plan technique **la filière d'élevage est plutôt bien maîtrisée** : les résultats sont reconduits d'année en année et permettent une production de plusieurs dizaines de tonnes par an. Il reste à les préciser.

--> Suite à donner = *Bilan des résultats techniques des différentes phases.*

La productivité de la filière peut cependant être améliorée, principalement dans 3 domaines :

- la maturation des géniteurs pour permettre une production de naissain toute l'année,
- la méthode de transfert en mer des post-larves (amélioration des performances de survie),
- la fiabilisation des recaptures des semis par une meilleure connaissance des causes de mortalité (stress au semis, prédation, environnement).

--> Suite à donner = *Poursuite des études physiologiques et zootechniques sur la filière.*

La connaissance de ces normes techniques fiabilisées permettra alors de conduire **l'analyse de projets** d'entreprise aquacole bien identifiés : coûts de production, conditions de financement, analyse de sensibilité et résultats.

--> Suite à donner = *Analyse financière de deux projets : filière intégrée et diversification conchylicole.*

Les difficultés actuelles de commercialisation des coquilles Saint-Jacques de pêche traduisent la fragilité des structures de première mise en marché de ce produit. La commercialisation du produit d'aquaculture devra se faire après avoir remédié à cette faiblesse, mais aussi en tenant compte de la part prépondérante des importations sur le marché français. C'est pourquoi, afin de **mieux identifier les possibilités d'insertion du produit d'aquaculture sur ce marché**, il est apparu primordial d'acquérir une connaissance précise des exigences en quantité, en qualité et en prix de tous les marchés existants et de dégager les principales tendances de leur évolution.

--> Suite à donner = *Etude du marché de la coquille Saint-Jacques.*

Ces études amèneront aussi à se rendre compte des contraintes d'ordre juridique ou administratif liées à l'**insertion de ces nouvelles entreprises sur le littoral** (accès au site, période de commercialisation, etc ...). Il faut souligner qu'un effort d'organisation de la part des producteurs est nécessaire dès la création de leur activité pour la réussite et la pérennité des actions de transfert. Dans le cas des cultures marines, soumises à un risque et une vitesse d'innovation technique très élevés, la notion de filière doit être pensée a priori et non comme la résultante de l'existence d'un certain nombre d'entreprises. Le rôle des pouvoirs publics est d'**inciter les entreprises à s'organiser** afin d'avoir plus de poids dans l'accès aux sites, dans l'achat des facteurs de production et face aux acteurs de la commercialisation.

--> Suite à donner = *Contraintes économiques et juridiques d'insertion de l'activité.*

**ANNEXES et
BIBLIOGRAPHIE.**

ANNEXE 1

LISTE DES BILANS ET ACTIONS DE RECHERCHE A REALISER POUR LE DEVELOPPEMENT DE LA PECTINICULTURE.

1. Techniques d'élevage.

Données techniques de l'écloserie-nurserie du Tinduff ;
Résultats du prégrossissement en baie de Quiberon (conchyliculteurs) ;
Bilan des recaptures de semis ;
Amélioration du transfert en mer des post-larves ;
Relations enfouissement /sédiment ;
Prédation : espèces, tailles, saisons ;
Densité optimale d'un semis et semis mixtes (avec huîtres plates).

2. Coûts de production.

Analyse financière des projets filière intégrée et diversification ;
Analyse de sensibilité ; risques.

3. Etude du marché.

Etude des circuits de distribution ;
Analyse de la demande.

4. Conditions d'insertion d'une nouvelle activité.

Accès et disponibilité des sites (+ Inventaire) ;
Etude des acteurs potentiels :
- groupements de pêcheurs ;
- écloseries privées ;
- conchyliculteurs en eau profonde.
Contraintes juridiques ;
Conditions de financement.

ANNEXE 2

COMITE INTERPROFESSIONNEL DE LA COQUILLE SAINT-JACQUES ET AUTRES PECTINIDES



NOUVELLE ADRESSE

51 rue Salvador Allende
92027 Nanterre Cedex

Tél. (1) 47 75 01 01

Fax (1) 49 00 06 02

Télex 61657

D E C I S I O N N° 50

PRECISANT LES DISPOSITIONS PARTICULIERES DE LA PECHE

DE LA COQUILLE ST JACQUES EN "BAIE DE SEINE"

POUR LA CAMPAGNE 1991/1992.

Le Comité Interprofessionnel de la coquille St Jacques et autres Pectinidés,

Vu l'Ordonnance n°45-1813 du 14 août 1945 portant réorganisation des pêches maritimes.

Vu la loi n° 91/411 du 2 mai 1991 relative à l'organisation interprofessionnelle des pêches maritimes et des élevages marins et à l'organisation interprofessionnelle de la conchyliculture,

Vu l'Arrêté ministériel n° 5714 MM P 3 du 29 décembre 1945, modifié, portant approbation du règlement intérieur type d'un Comité Interprofessionnel de pêche,

Vu l'Arrêté n° 2249 P 3 du 31 août 1984 portant création du Comité Interprofessionnel de la Coquille St Jacques et autres Pectinidés et fixant sa structure,

Vu sa décision n° 9/1 du 27 octobre 1989 portant création et fixant les conditions d'attribution, de la licence spéciale de pêche de la coquille St Jacques en "Baie de Seine".

Vu ses délibérations en sa séance du 28 octobre 1991,

- D E C I D E -

ARTICLE 1

La date d'ouverture de la campagne de pêche de la coquille Saint Jacques en "Baie de Seine", dans la zone définie à l'article 1 de la décision n° 9/1, est fixée au lundi 4 novembre 1991 (08 H 00)

ARTICLE 2

La pêche de la coquille St Jacques en "Baie de Seine" est autorisée cinq jours par semaine, du lundi (8H 00) au vendredi (12 H 00), le temps de pêche journalier étant limité à quatre heures : de 8 H 00 à 12 H 00.

ARTICLE 3

Un quota journalier de coquilles St Jacques est attribué à chaque unité dont le patron est titulaire d'une licence spéciale de pêche de la coquille St Jacques en "Baie de Seine".

Ce quota est fixé à 150 kg/jour par homme embarqué ; en aucun cas il ne devra excéder 900 kg/jour par bateau.

ARTICLE 4

Le nombre maximal de dragues est limité à 16 par bateau.

ARTICLE 5

Le débarquement de nuit des captures de coquilles St Jacques est interdit.

Les bateaux sont donc tenus de débarquer leurs apports entre 06 H 00 et 20 H 00.

ARTICLE 6

les bateaux des ports non riverains de la "Baie de Seine" sont tenus de débarquer leurs apports dans l'un des quatre ports suivants : LE HAVRE-(quai Nord du Bassin de la Citadelle), PORT EN BESSIN, GRANDCAMP, ST VAAST.

ARTICLE 7

Les patrons titulaires de la licence spéciale prévue à l'article 1 de la décision n° 9/1 sont tenus de remplir les fiches hebdomadaires de déclaration de captures, selon le modèle joint à la présente décision.

Chaque patron titulaire de la licence spéciale fera parvenir, au Comité Local dont il relève, pour chaque mercredi au plus tard, la fiche de déclaration pour la semaine précédente. Le Comité Local adressera les fiches, pour exploitation, à IFREMER OUISTREHAM, 67, rue Gambetta, BP 43, 14 150 - OUISTREHAM, et au quartier des Affaires Maritimes dont il relève.

ARTICLE 8

Les infractions à la présente décision qui annule et remplace la décision n°47 du 16 septembre 1991 seront recherchées et poursuivies conformément aux dispositions de l'article 17 de l'Ordonnance du 14 août 1945.

La présente décision annule et remplace la décision n° 47 du 16 septembre 1991.

Pour le Comité Interprofessionnel de la
Coquille St Jacques et autres Pectinidés
Le Président de la Section "Nord-Normandie"

Claude ANQUETIL



Fait à Nanterre, le 28 octobre 1991.

DECLARATION DE CAPTURE HEBDOMADAIRE



PECHE A LA COQUILLE SAINT - JACQUES

CAMPAGNE 1991-1992

Semaine du au

Port d'exploitation du navire :

numero du navire : nom : longueur hors-tout :

nombre de dragues : type (classiques ou anglaises) :

CAPTURES (en kilos)		NOMBRE D'EQUIPAGE	NOMBRE D'HEURES PECHE	NOMBRE JOURS PECHE	PORTS DE DEBARQUEMENT
INTERIEUR BAIE	EXTERIEUR BAIE				
.....
.....
.....

"Cette fiche est à faire parvenir à votre Comité Local des Pêches Maritimes, chaque mercredi au plus tard, pour les captures de la semaine précédente".

ANNEXE 3

PREFECTURE DE LA REGION
BRETAGNE

DIRECTION REGIONALE
DES AFFAIRES MARITIMES

A R R E T E n° /91

Fixant les conditions particulières d'exercice de la pêche de la coquille st-jacques sur les gisements classés de la Baie de ST-BRIEUC et du NERPUT.

LE PREFET,
de la Région de BRETAGNE et
du Département d'ILLE ET VILAINE,
Chevalier de la Légion d'Honneur,
Commandeur de l'Ordre National du Mérite,

- VU le Règlement C.E.E. n° 3094-86 du Conseil du 7 octobre 1986 modifié, prévoyant certaines mesures techniques de conservation et de gestion des ressources de pêche ;
- VU la Loi 91-411 du 2 mai 1991 relative à l'organisation interprofessionnelle des pêches maritimes et des élevages marins et à l'organisation de la conchyliculture, notamment les articles 6 et 19 ;
- VU le Décret du 9 janvier 1852 modifié sur l'exercice de la pêche maritime ;
- VU le Décret n° 82.635 du 21 juillet 1982 pris en application de l'article 3 des décrets n° 82.389 et n° 82.390 du 10 mai 1982, relatif aux pouvoirs des Préfets sur les Services des Affaires Maritimes ;
- VU le Décret n° 90-94 du 25 Janvier 1990 pris pour l'application de l'article 3 du Décret du 9 janvier 1852 modifié ;
- VU le Décret n° 90-618 du 11 juillet 1990 relatif à l'exercice de la pêche maritime de loisir ;
- VU l'Arrêté ministériel 794 P3 du 19 mars 1980, réglementant la pêche et le débarquement des coquilles st-jacques ;
- VU l'Arrêté ministériel 135 P6 du 17 janvier 1984, réglementant l'usage et les caractéristiques de la drague à dents pour la pêche des coquilles st-jacques et notamment ses articles 2 et 3

.../...

- VU l'Arrêté n° 91.025D du Préfet de la Région Bretagne, en date du 3 janvier 1991, donnant délégation de signature à M. SAUVÉE, Directeur Régional des Affaires Maritimes ;
- VU la décision n° 1 du 15 juillet 1985 du Comité Interprofessionnel de la coquille st-jacques et autres pectinidés fixant une taille marchande pour la coquille st-jacques ;
- VU l'avis des Administrateurs des Affaires Maritimes, Chefs des Quartier de SAINT-BRIEUC, PAIMPOL ET SAINT-MALO ;
- VU l'avis du Comité Interprofessionnel de la coquille st-jacques et autres pectinidés ;
- VU l'avis de l'Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer ;
- SUR proposition du Directeur Régional des Affaires Maritimes de Bretagne ;

A R R E T E
=====

ARTICLE 1 : le présent arrêté définit les conditions particulières de la pêche des coquilles st-jacques sur les gisements de la Baie de ST-BRIEUC et du NERPUT, définis comme suit :

. Gisement de la Baie de ST-BRIEUC

- à l'ouest : le méridien des HEAUX de BREHAT ;
- au nord : une ligne située à 6 milles au large de la ligne de base des eaux territoriales, laquelle joint les HEAUX de BREHAT, la HORAINNE, le GRAND LEJON et le Cap FREHEL ;
- à l'est : le méridien de la pointe du Fort LA LATTE ;
- au sud : le zéro des cartes marines ;

. Gisement du NERPUT

- au nord : la ligne joignant la pointe du Fort LA LATTE et le centre de l'Ile CEZEMBRE ;
- au sud : le zéro des cartes marines ;
- à l'est : le méridien de la Pointe du DECOLLE ;

.../...

ARTICLE 2 : sur les gisements définis à l'article premier du présent arrêté, la pêche des coquilles st-jacques n'est autorisée qu'aux pêcheurs professionnels titulaires d'une licence spéciale délivrée par le Comité Interprofessionnel de la coquille st-jacques et autres pectinidés.

ARTICLE 3 : le Comité Interprofessionnel de la coquille st-jacques et autres pectinidés détermine les conditions d'attribution de la licence spéciale. Il fixe notamment le contingent global des licences et les caractéristiques techniques auxquelles doivent satisfaire les navires pour l'accès à la ressource, ainsi que les conditions du renouvellement ou de la validation annuelle de la licence.

ARTICLE 4 : la pêche professionnelle des coquilles st-jacques est autorisée aux dates et heures d'ouverture prévues par décisions du Comité Interprofessionnel de la coquille st-jacques et autres pectinidés, et dans les autres conditions particulières fixées par cet organisme. Pour être applicables, ces décisions doivent être préalablement portées à la connaissance des professionnels par affichage dans les ports et dans les services des Affaires Maritimes

ARTICLE 5 : NON RETENU.

ARTICLE 6 : Les dragues utilisées, au nombre maximal de deux par navire, doivent répondre aux caractéristiques de l'arrêté ministériel du 17 janvier 1984 susvisé. Toutefois, l'usage de la drague à volet demeure autorisé. L'utilisation de la drague "à roulettes" dite aussi "drague anglaise" est interdite. Aucune drague de rechange ne peut se trouver à bord ;

ARTICLE 7 : sur les navires continuant à pratiquer le chalutage au cours de la campagne coquillière, les dragues doivent être débarquées en dehors des jours fixés pour la pêche. Sur les autres navires, la détention simultanée de dragues à coquilles st-jacques et d'une drague d'un autre type est interdite ;

.../...

ARTICLE 8 : Les coquilles st-jacques de taille inférieure à la taille minimale autorisée doivent être rejetées à la mer. Le décorticage des coquilles à bord et le débarquement des coquilles décortiquées sont interdits. Les parasites et prédateurs tels qu'étoiles de mer, crépidules, doivent être ramenés à terre pour être détruits ;

ARTICLE 9 : la pêche de loisir des coquilles st-jacques n'est autorisée qu'aux dates et heures de pêche applicables aux professionnels ;

ARTICLE 10 : Toute infraction à la réglementation de la pêche de la coquille st-jacques et aux dispositions du présent arrêté peut entraîner la suspension ou le retrait de la licence spéciale mentionnée à l'article 2, sans préjudice des poursuites pénales qui pourront être engagées contre le contrevenant.

ARTICLE 11 : Sont rapportées toutes dispositions contraires antérieures concernant la pêche des coquilles st-jacques sur les gisements classés de la Baie de ST-BRIEUC et du NERPUT, notamment celles figurant dans les arrêtés n° 167/86 du 28 octobre 1986, 148/90 du 25 octobre 1990 et 05/91 du 11 janvier 1991 du Préfet de la région BRETAGNE ;

ARTICLE 12 : Le Directeur Régional des Affaires Maritimes de Bretagne et les Chefs des quartiers de SAINT-BRIEUC, PAIMPOL et SAINT-MALO sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté, qui sera publié au Recueil des Actes Administratifs de la Préfecture de la Région Bretagne.

POUR LE PREFET ET PAR DELEGATION,
Le Directeur Régional des Affaires
Maritimes de Bretagne
J. SAUVÉE

Campagne coquillière 91/92 en Baie de ST-BRIEUC

SANCTIONS

- 1 - PROCEDURE

Au vu des procès-verbaux établis par les agents verbalisateurs, visés par le décret du 9 janvier 1852 modifié, les intéressés sont convoqués par le chef de quartier qui recueille leurs explications. Les sanctions administratives prévues par la loi du 2 mai 1991 sont infligées par décision en forme du Directeur Régional et notifiées au professionnel.

La sanction consiste essentiellement en une suspension ou un retrait de la licence spéciale de pêche à la coquille st-jacques. Les infractions commises en fin de campagne font courir à leur auteur le risque d'une suspension se prolongeant sur la campagne suivante, du fait de la suppression du retrait de rôle de la liste des sanctions administratives.

- 2 - BAREME

La cohérence du dispositif repose sur la référence à un barème appliqué uniformément, quel que soit le quartier d'origine du contrevenant. Chaque chef de quartier doit être en mesure, à partir de cette référence, de proposer à la D.R.A.M. les sanctions adéquates.

a) Dépassement du temps de pêche, pêche en dehors des jours et heures fixées pour la pêche.

* dépassement ou anticipation de l'horaire:	0 à 15 mn	2 jours de suspension sans sursis
	15 à 30 mn	4 jours de suspension sans sursis
	> 30 mn	2 jours supplémentaires de suspension par fraction de 15 mn

* pêche en dehors des jours et heures fixées par le C.I.exclusion de la pêcherie pour un an.

b) Pêche et débarquement de coquilles n'atteignant pas la taille minimale autorisée

Lorsqu'un contrôle par échantillonnage (min. 25 kg) met en évidence la présence de coquilles hors taille, le lot est retiré de la vente et doit être à nouveau trié par le patron, en présence d'un agent chargé du contrôle, avant toute commercialisation.

* jusqu'à 5% de coquilles n'atteignant pas la taille minimale fixée par le C.I. 1 jour
de suspension sans sursis

* au delà 1 jour par fraction de 5 % supplémentaire

Les coquilles n'atteignant pas la taille sont retirées du lot et, selon les possibilités, réimmergées ou remises à un établissement de bienfaisance, contre reçu annexé à la procédure.

c) Non-passage en criée ou débarquement en dehors des lieux prévus à cet effet

2 jours de suspension sans sursis.

d) Présence simultanée à bord de dragues différentes ou du chalut et de dragues à coquilles

une journée de suspension sans sursis

Nota 1 : Par jour de suspension, il faut entendre jour de pêche programmé par le C.I.

Nota 2 : Toutes ces sanctions sont systématiquement doublées en cas de récidive au cours de la campagne, et peuvent se cumuler avec des poursuites pénales et/ou la saisie de la pêche, des engins et du navire.



№ 1948

PREFECTURE DE LA REGION BRETAGNE

DIRECTION REGIONALE
DES AFFAIRES MARITIMES

30 OCT. 1991

ARRÊTÉ N° 137/91

=====
réglementant la pêche des coquilles Saint-Jacques,
praires et pétoncles en rade de Brest
durant la campagne 1991/1992

Le Préfet de la Région de Bretagne,
Préfet d'Ille et Vilaine,
Chevalier de la Légion d'Honneur,
Commandeur de l'Ordre National du Mérite,

- VU le règlement (C.E.E.) 3094/86 du conseil du 07 octobre 1986 modifié, prévoyant certaines mesures techniques de conservation et de gestion des ressources de pêche;
- VU la loi 91-411 du 02 mai 1991 relative à l'organisation professionnelle des pêches maritimes et des élevages marins et à l'organisation de la conchyliculture, notamment les articles 6 et 19;
- VU le décret du 09 janvier 1852 modifié sur l'exercice de la pêche maritime ;
- VU le décret du 04 juillet 1853 portant réglementation sur la pêche maritime côtière dans le 2ème arrondissement maritime ;
- VU le décret N° 82.635 du 21 juillet 1982 pris en application de l'article 3 des décrets N° 82.389 du 10 mai 1982 et N° 82.390 du 10 mai 1982 relatif aux pouvoirs des Préfets sur les services des Affaires Maritimes;
- VU l'arrêté 794 P.3. du 19 mars 1980 réglementant la pêche et le débarquement des coquilles Saint-Jacques ;

... / ...

- VU l'arrêté ministériel N° 135 P.6. du 17 janvier 1984 réglementant l'usage et les caractéristiques de la drague à dents pour la pêche des coquilles Saint-Jacques et notamment ses articles 2 et 3 ;
- VU l'arrêté directorial N° 14 du 06 juillet 1964 (modifié par les arrêtés N° 7 du 26 août 1970, N° 15 du 27 octobre 1970, N° 19 du 17 décembre 1970 et N° 68 du 24 juillet 1974) portant classement de bancs coquilliers de coquilles Saint-Jacques, praires et pétoncles de la rade de Brest ;
- VU l'arrêté directorial N° 15 du 06 juillet 1964 portant classement administratif des gisements huîtres de la rade de Brest ;
- VU l'arrêté directorial N° 16 du 06 juillet 1964 modifié par l'arrêté n° 6 du 26 août 1970 portant constitution de réserves coquillières dans la rade de Brest ;
- VU l'arrêté N° 167/86 du 28 octobre 1986 du Préfet de Région de Bretagne portant réglementation de la drague à dents pour la pêche de la coquille Saint-Jacques dans les quartiers bretons ;
- VU l'arrêté N°133/91 du 24 octobre 1991 fixant les conditions générales d'exercice de la pêche de la coquille Saint-Jacques pour la région Bretagne autres que sur les gisements classés de la Baie de Saint Briec et du Nerput, durant la campagne 1991-1992.
- VU l'arrêté n° 91.025 D du Préfet de la Région de Bretagne en date du 03 janvier 1991 donnant délégation de signature à Monsieur SAUVÉE, Directeur Régional des Affaires Maritimes ;
- VU la décision N° 37 du 25 septembre 1990 du Comité Interprofessionnel de la coquille Saint-Jacques et autres pectinidés fixant une taille marchande pour la coquille Saint-Jacques ;
- VU l'avis exprimé par le Comité Local des Pêches Maritimes de Brest ;
- VU l'avis exprimé par l'IFREMER ;
- VU l'avis du chef du quartier des Affaires maritimes de Brest ;
- SUR proposition du Directeur Régional des Affaires maritimes de Bretagne;

ARRETE

=====

ARTICLE 1 :

Sous réserve des articles 2 et 3 ci-dessous, les dispositions de l'arrêté préfectoral N°138/91 du 30 octobre 1991 sont applicables, dans les zones concernées par le présent arrêté, à la pêche des pétoncles et des praires.

ARTICLE 2 :

Les dragues utilisées devront avoir les caractéristiques suivantes:

Pêche des	Coq. St-Jacques	Pétoncles	Praires
Type	à lame ou à dents (18 dents de 10 cm maximum)	à lame	à rateau
ouverture maximale	1,80 m	1,80 m	1,50 m
maillage minimal	72 mm	42 mm	32 mm
poids total	125 kg	90 kg	90 kg

ARTICLE 3 :

Chaque navire ne peut utiliser qu'une seule drague à la fois.

Une drague de rechange du même type, munie d'un seul câblot, peut être détenue à bord.

Par ailleurs, chaque navire pourra détenir simultanément une drague de chaque type (coquilles St-Jacques, pétoncles, praires).

Ces dragues de rechange doivent se trouver arrimées et rangées de façon qu'elles ne soient pas facilement utilisables, et que la sécurité des marins soit correctement assurée.

... / ...

ARTICLE 4 :


La pêche ne peut être pratiquée que du 04 novembre 1991 au 31 mars 1992, dans la limite maximale de 5 jours par semaine et 3 heures par jour, à l'exception des dimanches et jours fériés. Après avis du Comité Local des Pêches Maritimes, le Chef du Quartier fixe les jours et heures de pêche autorisés.

ARTICLE 5 :

Le Directeur Régional des Affaires maritimes de Bretagne et l'Administrateur des Affaires maritimes, chef du quartier de Brest, sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté qui sera publié au Recueil des Actes Administratifs de la Préfecture de Région.

Pour le Préfet et par délégation,
Le Directeur Régional des Affaires Maritimes

J. SALVÉE



BIBLIOGRAPHIE

- Anonyme, 1990 - L'élevage de la coquille Saint-Jacques (données 1990). IFREMER Brest, Comité d'Expansion Economique des Côtes d'Armor et Comité Local des Pêches Maritimes de Brest. Plaquette 8 pages
- BERTHOU P, CHEVAILLIER P et JEZEQUEL M, 1990 - Analyse typologique des activités de pêche des Côtes d'Armor.
- BOUCHER J et DAO J-C, 1990 - 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.
- BRIDIER M et MICHAÏLOF S, 1987 - Guide pratique d'analyse de projets. *Economica*
- BUESTEL D et DAO J-C, 1979 - Aquaculture extensive de la coquille Saint-Jacques : résultats d'un semis expérimental. in "La Pêche Maritime", juin 1979.
- BUESTEL D COCHARD J-C DAO J-C et GERARD A, 1982 - Production artificielle de naissain de coquille Saint-Jacques (*Pecten maximus*). Premiers résultats en rade de Brest. in "Vie marine" vol. 4, 1982.
- BUESTEL D GERARD A et DAO J-C. 1986 - Le programme de repeuplement en coquilles Saint-Jacques (*Pecten maximus*) en rade de Brest. in "La Pêche Maritime", mars 1987.
- CEREOPA, 1987 - Les cultures marines en Bretagne : situation actuelle, problèmes, perspectives ; les Pectinidés.
- Comité Central des Pêches Maritimes, 1977-1990 - Rapports sur la production de l'industrie des pêches maritimes.
- Comité Central des Pêches Maritimes, 1988-1990 - Recueils de données statistiques concernant les industries des pêches maritimes.
- DAO J-C, 1986 - La coquille Saint-Jacques. in "Aquaculture" vol. 1 collection Tec et Doc (Lavoisier) 1986 .
- DAO J-C, 1991 - Pectinids in the world ; exploitation. Communication au 8th International Pectinid Workshop, Cherbourg mai 1991.
- DAO J-C et BUESTEL D, 1991 - Spat seeding and recaptures in France. Communication au 8th International Pectinid Workshop, Cherbourg mai 1991.
- DEVAUCHELLE N et MINGANT C, 1991 - Review of the reproductive physiology of the scallop (*Pecten maximus*) applicable to intensive aquaculture. *Aquatic Living Resources*, 4.
- FIFAS S, DAO J-C et BOUCHER J, 1991 - Un modèle empirique du recrutement ; exemple du stock de coquille Saint-Jacques (*Pecten maximus*) en baie de Saint-Brieuc. *Aquatic Living Resources*. 3.
- FLEURY P-G, 1989 - Le choix d'un site de semis de coquilles Saint-Jacques : le cas du littoral Ouest-Cotentin. rapport interne IFREMER /DRV 89.032 RA Brest.

...f...

- FLEURY P-G HALARY C et DAO J-C, 1991 - The intermediate culture of *Pecten maximus* in Brittany (France). Communication au 8th International Pectinid Workshop, Cherbourg mai 1991.
 - FRANSSU L, 1990 - The World market for bivalves. *Fish Utilization and Marketing Service; FAO Globefish*
 - GOUEZIN G et FLEURY P-G, 1991 - Bilan du prégrossissement en mer de coquilles Saint-Jacques ; rade de Brest 1982-1989. Rapport interne IFREMER /DRV (à paraître).
 - WAUGH F.V et NORTON V.J, 1970 - Some analysis of fish prices. *University of Rhode Island, Agricultural experiment Station, Bulletin 402*.
 - MORINEAU D, 1991 - Coquille Saint-Jacques, la noix du marché. *Produits de la mer, n°5*.
-