

EVALUATION DU STOCK DE COQUILLES SAINT-JACQUES

EN BAIE DE SEINE

1976 - 1981

par

Gabriel de KERGARIOU, Dominique PERODOU, Serge CLAUDE

Laboratoire ISTPM La Trinité/Mer

Rapp.techn., n° 2, avril 1983

THE UNIVERSITY OF CHICAGO PRESS

1997

1998

THE UNIVERSITY OF CHICAGO PRESS

1999

1997

LES RAPPORTS TECHNIQUES ISTPM

Ces rapports concernent les techniques et le développement des pêches et les sciences océaniques en général. Ils intéressent la communauté scientifique et les professionnels, sans toutefois se prêter pour une publication en version imprimée dans une revue scientifique (sujets trop restreints, nombreux tableaux). Ces "Rapports techniques" font l'objet d'un dépôt légal à la Bibliothèque nationale et sont répertoriés dans le Bulletin signalétique du CNRS. Il s'agit donc d'une publication à part entière mais non périodique.

EVALUATION DU STOCK DE COQUILLES ST JACQUES EN BAIE DE SEINE
(1976 - 1981)

S O M M A I R E

INTRODUCTION - TRAVAUX ISTPM

I. LA BAIE DE SEINE.

I.1. Description des gisements.

I.1.1. *Description des gisements*

I.1.2. *Biologie de la coquille*

I.2. Exploitation

I.2.1. *Flottille*

I.2.2. *Effort de pêche. Captures*

II. EVALUATION DU STOCK.

II.1. Matériel et méthode

II.1.1. *Données de base*

II.1.2. *Méthode de calcul pour un gisement*

évaluation du stock initial

évaluation du reliquat après exploitation

évaluation des captures

II.1.3. *Évaluation du stock de la baie de Seine*

II.2. Evolution du stock de 1976 à 1981.

II.2.1. *Évolution du stock global*

II.2.2. *Répartition du stock*

III. RELATION STOCK-RECRUTEMENT.

IV. CONCLUSION : Mesures de gestion - aménagements pour la saison 1982/1983.

IV.1. Niveau d'exploitation actuel

IV.2. Aménagements possibles

EVALUATION DES STOCKS DE COQUILLES ST JACQUES EN BAIE DE SEINE

(1976 - 1981)

RELATION : STOCK/RECRUTEMENT

Depuis le début du programme I.S.T.P.M. en mars 1976, onze campagnes de recherche ont été organisées en Manche orientale. Durant une première phase, 1976 et 1977, cette région a été prospectée de manière systématique au sondeur et à la drague, à raison de 3 campagnes chaque année. Cette étude a permis de localiser un certain nombre de gisements régulièrement exploités sur lesquels les observations se sont poursuivies de 1978 à 1981 avant l'ouverture de la pêche à la coquille.

Le réseau d'observation est particulièrement dense en baie de Seine où le stock, très exploité, est susceptible d'importantes fluctuations en fonction du recrutement. Dans cette région, il est maintenant possible de prévoir les variations du stock exploitable un an à l'avance et d'en améliorer la gestion.

I. LA BAIE DE SEINE.

I.1. Description des gisements.

Administrativement, la Baie de Seine est limitée au nord par la droite joignant la pointe de Barfleur et le Cap d'Antifer (fig.1). D'une superficie de 300 000 hectares, elle est constituée d'une partie centrale correspondant à la paléovallée de la Seine, bordée au sud par un plateau qui s'élargit vers l'ouest et au nord par une dorsale qui prolonge les bancs de Seine.

1.1.1. Caractéristiques des fonds.

La paléovallée

Cette dépression qui correspond à l'ancien lit de la Seine descend en pente douce depuis le Parfond (25/30 mètres) à l'est vers l'W.NW où la profondeur atteint 45 mètres. Elle est bordée au sud par une falaise abrupte d'une dizaine de mètres de hauteur, sur l'autre rive par contre les fonds remontent en pente douce vers le nord.

Le Parfond à l'est est une zone hétérogène ; la proximité de l'embouchure de la Seine s'y fait sentir par la formation de ridins et un certain envasement des sédiments. En remontant vers les bancs de Seine, les sables graveleux font place à des sables fins et sur la rive sud à des sables zoogènes* graveleux ou caillouteux (AUFFRET et LARSONNEUR, 1975).

En descendant la paléovallée, les fonds plus réguliers sont constitués essentiellement de sables zoogènes graveleux particulièrement propices à la coquille St Jacques.

Sud de la paléovallée

Cette zone peu profonde (10 à 25 mètres) est essentiellement recouverte de sables zoogènes graveleux. A proximité de l'embouchure de la Seine et de la Vire, ceux-ci font place à des sables fins formant des ridins et à des sables vaseux. Localement, la coquille constitue des gisements denses, particulièrement devant Grandcamp et St Vaast la Hougue.

Nord de la paléovallée

Les fonds constitués de sables graveleux remontent en pente douce pour former les bancs de Seine. Ceux-ci se prolongent vers le

* Sédiment terrigène : teneur en calcaire < 50 %
organogène : teneur en calcaire > 50 % (zoogène ou phycogène)

nord ouest en "creusant" progressivement vers l'ouest et vers le nord jusqu'à une profondeur d'une trentaine de mètres. Au-delà de la limite Antifer-Barfleur, les sables graveleux font place à des sables et graviers caillouteux.

La surface utile de la baie peut être estimée à 76 700 ha* répartie de la manière suivante :

Parfond	4 200)	Total Creux 22 700
Zone centrale du Creux	9 500)	
Partie W.NW	9 000)	
Sud du Creux	30 000)	
Nord du Creux	12 000)	
St Vaast la Hougue	12 000)	

1.1.2. Biologie de la coquille.

Croissance : l'étude de la croissance est rendue possible par la présence des anneaux annuels sur les valves des coquilles St Jacques. Ceux-ci permettent de déterminer rapidement l'âge des individus capturés. Les mesures sont effectuées au demi-centimètre inférieur, suivant l'axe dorso-ventral, la charnière étant appliquée contre la burée de la règle.

La croissance varie selon les gisements (tabl.1). Deux facteurs semblent prépondérants : la profondeur et la nature du sédiment. Cet aspect ne sera pas abordé en détail, d'autant que dans cette région où l'effort de pêche est important la sélectivité des dragues peut biaiser les résultats.

* Superficie estimée du gisement de Saint-Brieuc : 52 000 ha

Groupes d'âge		I	II	III	IV	V	VI
Nord du Creux	T		95.9				
	P		150	240	290		
Creux	NNW	T	55.0	82.8	101.5	112.1	
		P		95	165	210	
	Zone médiane	T	59.3	88.5	108.3	115.6	
		P		115	205	245	
	Parfond	T	60.9	93.0	109.0	116.8	
		P		145	230	270	
Sud du Creux	T	61.1	93.9	109.4	126.3		
	P		135	310	320	340	360
St Vaast la Hougue	T	61.1	86.5	106.4	114.0	117.5	122.8
	P		115	205	240	290	310

Tabl.1. - Taille (mm) et poids moyen (grammes) sur les principaux gisements de la Baie de Seine (septembre 1981).

D'une manière générale, le recrutement intervient à 2 ans. Cependant, dans la partie la plus profonde du Creux, secteur W.NW, la croissance est plus lente et une partie seulement des individus de 2 ans atteint la taille marchande (10,2 cm) lors de l'ouverture de la pêche. Le reliquat l'atteindra au cours du printemps suivant. Ceci explique l'abondance des coquilles du groupe III dans cette zone.

Reproduction : la coquille est une espèce hermaphrodite ; le corail correspond à la glande génitale. Celle-ci est formée de deux parties ; l'une mâle, blanc ivoire ; l'autre femelle, rouge orangée. La maturation débute en novembre et les pontes à partir du mois de mai.

I.2. Exploitation.

I.2.1. Les flottilles.

La baie de Seine est exploitée non seulement par les riverains, mais aussi par les navires de Fécamp, Dieppe et Boulogne, ainsi que par quelques bretons non titulaires de licence en baie de St Brieu. La flottille est très hétérogène (fig.1). Sa composition (tabl.2) varie chaque année en fonction de l'importance du stock coquillier et des autres ressources disponibles.

En 1981, 277 licences ont été demandées par des bateaux de la Direction Normandie-Mer du Nord. Cette flotte est constituée de :

- . 98 bateaux d'une jauge inférieure à 10 tx (j.b.) basés essentiellement à Grandcamp et St Vaast la Hougue.
- . 123 compris entre 10 et 30 tx, riverains pour la plupart, sauf dans la catégorie des 25/30 tx où les extérieurs constituent 42 % de l'effectif.
- . 56 d'une jauge supérieure à 30 tx. 52 % de ces unités sont étrangères à la baie (Dieppe-Fécamp). Il faudrait ajouter à cela les quelques bateaux bretons basés au Havre ou à Port en Bessin.

La jauge totale des navires extérieurs à la baie se monte à 1 869 tx, soit 33,4 % de la jauge globale.

I.2.2. Effort de pêche et apports.

Il n'existe pas de statistiques particulières pour la baie de Seine. Cependant, les ports de Grandcamp et de Port en Bessin disposent d'une criée opérationnelle et l'examen détaillé des débarquements peut permettre d'estimer la part provenant de la baie et celle provenant de

l'extérieur. Dans les autres ports, les chiffres ne sont qu'indicatifs et dans l'avenir, il sera nécessaire d'étudier une procédure qui permette de manière rapide de disposer de ces informations pour améliorer la gestion des stocks. Au cours des dernières années, selon nos estimations, la production de la baie aurait fluctué entre 600 et 5 000 t. La production moyenne depuis 76 se situant entre 2 500 et 3 000 tonnes (tabl.6).

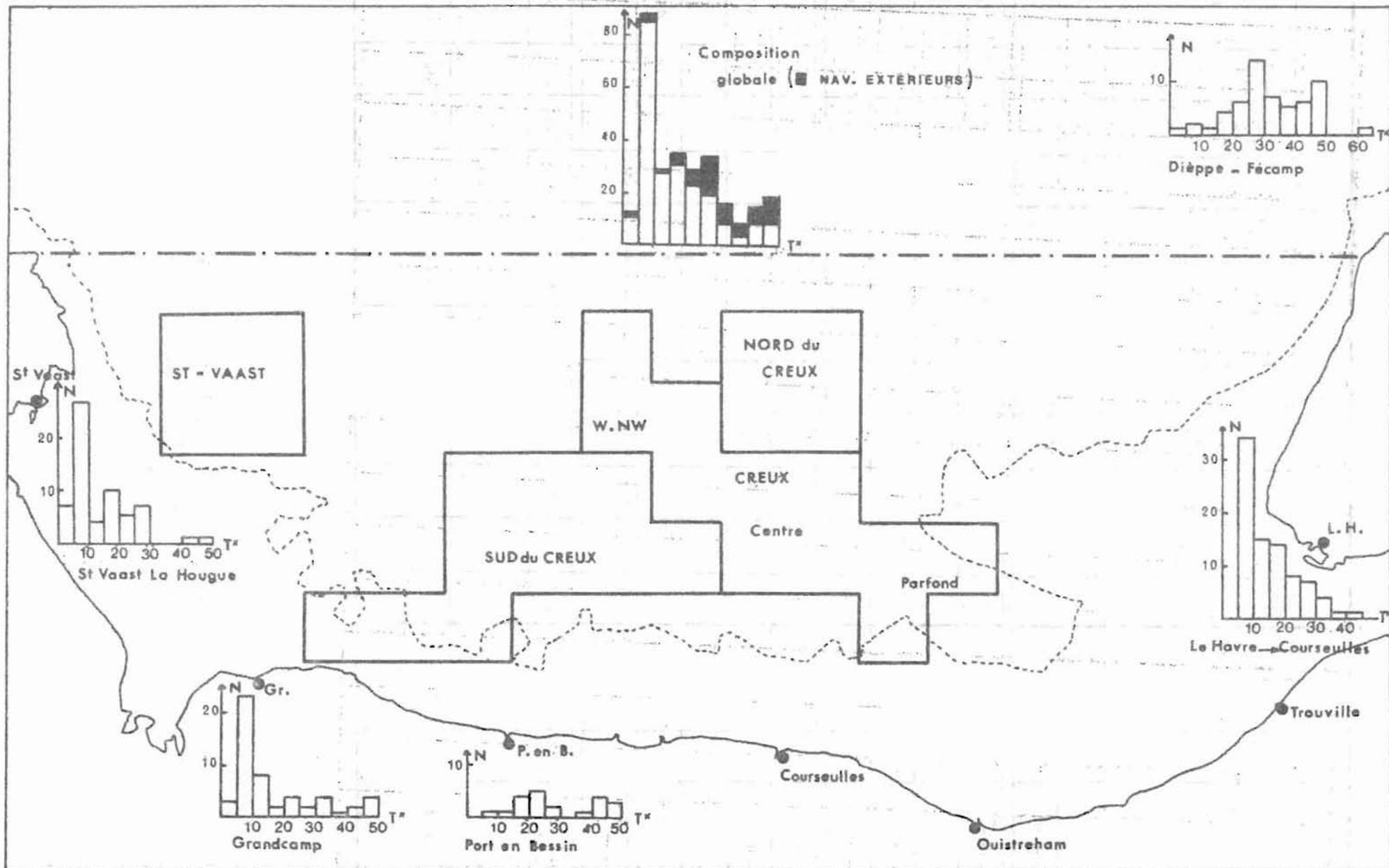


Fig. 1. - Principales zones de pêche et composition des flotilles exploitant la Baie de Seine

	Ports extérieurs			Quartier de Caen											
	Fécamp Boulogne	Dieppe	TOTAL	Le Havre	Honfleur	Trouville	Courseulles	Ouistreham	Port en Bessin	Grandcamp	TOTAL	Cherbourg St Vaast	TOTAL Baie de Seine	TOTAL (sf bretons)	% BS/ T
0 - 5 tx	1		1							3	3	7	10	11	91
5 -10		2	2	8	8	5	8	5	1	23	58	27	85	87	98
10 -15		1	1	2	5	3	1	4	1	8	22	3	27	28	96
15 -20	2	2	4	2	2	8		2	4	2	18	10	30	34	88
20 -25	3	3	6	1	5	1		1	5	4	16	5	22	28	79
25 -30	5	9	14	1	1	4		2	2	2	11	7	19	33	58
30 -35	3	4	7	2	1	1				4	6		8	15	53
35 -40		5	5			1			1	1	3		3	8	37
40 -45		6	6			1			4	2	7	1	8	14	57
45 -50		10	10						3	4	7	1	8	18	44
50		1	1											1	
TOTAL	14	43	57	16	22	24	9	14	21	53	143	61	220	277	79
Jauge moyenne	25	35		16	16	19	9	14	29	17		14	17	20	
Total jauge	352	1517	1869	260	352	468	79	194	609	890	2592	862	3714	5583	66

Tabl.2 - Composition de la flottille coquillière
en baie de Seine.

II. EVALUATION DU STOCK.

II.1. Matériel et méthode.

II.1.1. Données de base.

Lors des premières campagnes exploratoires, deux dragues, dont l'une était munie d'un volet dépresseur, étaient utilisées conjointement. Ces engins d'une largeur de deux mètres étaient équipés d'un tablier métallique en anneaux de 72 mm de diamètre sur le ventre et sur le dos d'une alèze de chalut, d'un maillage de 70 mm. Cette alèze fut ensuite remplacée par un tablier métallique pour limiter le colmatage par les ophiures ou les sables coquilliers. Dans un second temps, pour simplifier la méthode, seules les dragues à volet ont été utilisées.

Depuis 1979, l'une de ces dragues est grée de tabliers métalliques (dos et ventre) en anneaux de diamètre 50 mm. Par ailleurs, les rateaux portent 15 dents au lieu de 10 pour obtenir un écartement moyen entre les dents d'environ 4,5 cm. Cet engin permet l'évaluation du prérecrutement, mais ne peut être utilisé que sur des fonds de sables ou de graviers.

AN	MOIS	JOUR	CAMPAGNE	NAVIRE	TRACIT	BORD	DRAGUE	Large Dr	Masse Dr
<input type="text"/>									
M ventre	M dos	Long Dent	N Dent	FUNE	Heure filé	Q	Latitude filé	Longitude filé	
<input type="text"/>									
Heure viré	Q	Latitude viré	Longitude viré	Sond min	Sond max	INCIDENTS			
<input type="text"/>									

CLASSES	0	1	2	3	4	5	6	7	8
FLOCHES	<input type="text"/>								
CASSEES	<input type="text"/>								
CREPID.	<input type="text"/>								
TOTAL	<input type="text"/>								

Fig.3 - Bordereau d'entrée pour les captures.

Les trains sont d'une longueur de 0,5 à 0,8 milles selon les risques de colmatage. Les positions sont relevées soit au radar quand cela est possible, soit plus fréquemment au moyen du DECCA.

Après chaque dragage, les coquilles sont triées par groupe d'âge, comptées et les résultats sont saisis sur bordereaux (fig.3). Dans chaque secteur, des échantillons sont mesurés* au moyen d'une règle à butée et pesés (poids total égoutté après lavage, poids de chair consommable, poids de muscle). Des prélèvements sont également réalisés pour des recherches systématiques sur les polluants organiques et inorganiques.

II.2.2. Méthode de calcul.

Les données sont tout d'abord rapportées à un trait d'une longueur de 1 mille. Pour corriger l'effet de la sélectivité sur les coquilles de 2 ans, l'effectif de ce groupe est calculé en tenant compte des captures réalisées avec la drague modifiée (\emptyset des mailles du tablier 50 mm) non sélective et de l'efficacité relative de cet engin (K).

$$N_{II} = K \cdot N_{II} \quad (50)$$

* K correspond au rapport des rendements en coquilles de 3 ans et plus, obtenus avec la drague de 72 et celle de 50. Ce coefficient qui dépend de la nature des fonds est compris entre 1.1. et 1.8.

Dans un deuxième temps, le poids (x_i) de coquilles commerciales capturées lors de chaque dragage est évalué en intégrant les poids moyens des coquilles de chaque groupe d'âge.

Evaluation de l'indice d'abondance

Les résultats des dragages se situent dans une fourchette assez large et la variance obtenue (s^2) est supérieure à la moyenne (\bar{x}). Cette caractéristique est typique d'une répartition aggrégative. La moyenne

* pour les coquilles de 1 et 2 ans, les mesures sont pratiquées sur des lots pêchés avec la drague spéciale \emptyset 50 mm pour le tablier, de manière à limiter l'incidence de la sélectivité des dragues.

retenue sera la moyenne arithmétique $x = \frac{\sum x_i}{n}$; par contre, les limites seront calculées à partir des données transformées : $y_i = \log x_i$, (ELLIOT et DECAMPS, 1973) et seront définies par l'expression (1)

$$\bar{x} \pm \frac{x}{n} \text{antilog} \left(t \frac{\sigma_y}{n} \right) \quad (1)$$

avec $y = \log x$

n = nombre de dragages

t = t de student

Il est ensuite possible de passer des indices d'abondance au stock (P).

$$P = k \bar{x} \frac{S}{s} \quad (2)$$

$K = C^{te}$, liée à l'efficacité de la drague à volet, elle est estimée à 50 %, soit $k = 2$

S = superficie du gisement en hectare

s = surface parcourue lors d'un trait de 1 mille = 0,37 ha

A titre d'exemple, les calculs sont effectués pour le secteur W.NW du Creux, à partir des observations de septembre 1980 (tabl.3). La moyenne est de 37,7 en portant cette valeur en (2), on obtient :

$$P = 2 \times 37,7 \frac{9\,000}{0,37} \times 10^{-3} = 1\,834 \text{ tonnes}$$

Les limites calculées à partir de l'équation (1) sont pour une limite de confiance de 95 %

$$\bar{x} \pm \frac{x}{n} \text{antilog} 2,31 \frac{0,40}{\sqrt{9}}$$

$$\text{soit } 37,7 \times 2,03 = 76,49$$

$$37,7 : 2,03 = 18,56$$

Ce qui correspond en tonnage à 3 721 et 903 tonnes. Pour une limite de confiance de 80 % les valeurs obtenues sont :

$$1\,190 < 1\,834 < 2\,823$$

Classe d'âge n. échant.	II observé K= 1,74	II calculé P=0,95	III 0,165	IV 0,210	V + 0,320	Poids total x	y=log x	Reliquat saison 79/80
1	159	276	33	6	1	33,2	1,52	4,3
2	77	134	136	8	8	39,4	1,60	16,0
3	89	155	91	5	5	32,4	1,51	10,5
4	145	252	40	0	7	32,8	1,52	5,5
5	157	273	85	2	5	42,0	1,62	9,5
6	214	372	36	1	0	41,5	1,62	3,6
7	337	586	33	0	5	62,7	1,80	4,2
8	282	490	23	1	5	52,2	1,72	3,6
9	2	3	5	0	5	3,3	0,52	1,5
Moyenne	162,4	282,5	53,6	2,6	4,5	37,7	1,48	6,5

Tabl.3 -- Composition des captures et poids de coquilles obtenus sur le gisement W.NW du Creux (septembre 1980).

Evaluation du reliquat après exploitation

Le stock résiduel ou reliquat de la saison de pêche précédente est calculé de la même manière, mais en ne tenant compte que du nombre de coquilles âgées de 3 ans et plus, affectées du poids moyen qui était le leur lors de cette campagne de pêche. Les résultats obtenus à partir de l'évaluation réalisée en septembre 1980 sont pour une limite de confiance de 95 %.

$$185 T < 318 T < 546 T$$

Ces valeurs doivent être réévaluées pour tenir compte de la mortalité naturelle entre le 1er mai, date de fermeture et la fin septembre, date

des observations, soit 5 mois. La mortalité naturelle annuelle est estimée à 20 % ($M = 0,22$ (DUPOUY et coll. 1982)). Dans ces conditions, la survie entre mai et septembre est de 91 %. Le reliquat en fin de saison de pêche était donc de :

$$\frac{318 \times 100}{91} = 349 \text{ tonnes}$$

avec pour limite à 95 % : 203 et 600 tonnes

Le stock disparu (pêche + mortalité naturelle) peut être déduit à partir des calculs précédents. Dans ce cas, il serait de l'ordre de 1 400 à 1 500 tonnes. La valeur des limites sera analysée plus loin.

II.2.3. Evaluation du stock de la baie de Seine.

La densité moyenne D , sur l'ensemble des gisements de la baie de Seine peut être obtenue au moyen de l'équation (3)

$$\bar{D} = \frac{1}{S} \sum_{i=1}^n s_i d_i \quad (3)$$

S = superficie globale

s_i = superficie de chaque gisement

d_i = densité moyenne par gisement

et la variance par l'équation (4)

$$V(\bar{D}) = \frac{1}{S^2} \sum_{i=1}^n \frac{s_i^2}{n_i} \sigma_i^2 \quad (4) \quad \text{avec } \sigma_i = \sigma_{y_i}$$

L'allocation de NEYMAN (COCHRAN 1963, dans le GOUAYAT 1976) permet de relier n_i à n par la relation :

$$\lambda_i = \frac{n_i}{n} = \frac{s_i \sigma_i}{\sum_{i=1}^n s_i \sigma_i}$$

Dans ces conditions

$$V(\bar{D}) = \frac{1}{S^2 n} \sum_{i=1}^n \frac{s_i^2}{\lambda_i} \sigma_i^2$$

	Superficie si	x = di	y = log x	σx	$\sigma y =$	n.trait
Nord du Creux	120	3,02	0,52	2,35	0,30	14
Sud du Creux	300	3,86	0,61	2,86	0,30	8
Parfond	42	5,74	0,74	5,03	0,29	19
Zone médiane	95	15,21	0,79	26,32	0,56	13
W.NW Creux	90	14,64	0,88	16,92	0,62	11
St Vaast	120	pas de données en 1979				
TOTAL	767	$\bar{D}= 7,3$			D=1,4	65

Tabl.4 - Résultats de la campagne de septembre 1979

	Superficie si	x = di	y	σx	$\sigma y =$	n.trait
Nord du Creux	120	3,07	0,31	3,08	0,40	12
Sud du Creux	300	3,74	0,41	3,38	0,43	9
Parfond	42	2,50	0,31	1,84	0,33	4
Zone médiane	95	2,88	0,34	2,18	0,37	5
W.NW Creux	90	6,53	0,72	4,59	0,31	9
St Vaast	120	pas de données en 1980				
TOTAL	767	$\bar{D}= 3,8$			D= 0,6	39

Tabl.5 - Reliquat observé en septembre 1980.
Campagne "La Pélagia".

Les données de la campagne de septembre 1979 figurent dans le tableau 4. Les résultats qui en découlent sont :

$$\bar{D} = 7,3$$

$$\sigma D = 1,4$$

Le tonnage correspondant (équation 2) est de 2 650 tonnes. Compte tenu des diverses transformations réalisées lors du traitement des données, nous nous borneront à donner σD sans calculer les limites correspondantes. En fait, celles-ci tiennent plus à la méconnaissance de l'efficacité réelle des dragués, estimée à 50 % que des bornes établies par le calcul qui dans ce cas sont minimisées.

Le reliquat en fin de saison de pêche est calculé de la même manière à partir des données obtenues pour chaque gisement un an après (tabl.5). La densité moyenne observée en septembre 1980 est de 3,8 kg/mille et par drague ($D = 0,6$). Le stock correspondant est de 1 329 tonnes, soit en tenant compte de la mortalité : 1 460 t à la fin de la campagne de pêche 1979/80. Le prélèvement total : pêche + mortalité (dont la mortalité par casse) est pour la zone de référence de 1 100 tonnes.

Ce résultat ne tient pas compte du gisement situé au large de St Vaast (120 km²). En considérant que la situation sur cette zone correspond à la situation moyenne en baie de Seine, nous obtenons respectivement :

Stock	: 3 037 tonnes
Reliquat	: 1 730 tonnes
Prélèvement total	: 1 306 tonnes

II.2. Evolution du stock de 1976 à 1981.

Les données recueillies lors des campagnes de "La Pélagia" depuis 1976 permettent de suivre l'évolution des stocks en Baie de Seine et leur exploitation (tabl.6). Il est arrivé que la couverture de la baie ne soit

pas complète, aussi malgré l'hétérogénéité du recrutement, nous avons considéré que la densité sur les secteurs non étudiés était analogue à celle calculée sur la partie prospectée. Dans tous les cas, le stock est rapporté à une superficie de 767 km.²

II.2.1. Evolution du stock et du recrutement (tabl.6-7, fig.4).

Les premières campagnes de recherche se sont déroulées en juillet 1976 et août 1977. A cette époque de l'année, les coquilles de 2 ans, en pleine croissance ne sont que partiellement accessibles aux dragues classiques (tablier en anneaux de 72 mm de \varnothing et écartement des dents de 9,5 cm). Par ailleurs, les dragues étaient équipés sur le dos d'une alèze de chalut (côté de maille 35 mm). Il en résultait une diminution de l'efficacité due pour une grande part au colmatage. La sous-estimation est particulièrement importante au niveau du recrutement.

Au cours des deux années suivantes, celui-ci fut nul (1978/79) ou médiocre (1979/1980), entraînant une chute importante des apports provenant de la baie de Seine. Celle-ci fut particulièrement sensible au niveau des quartiers de Caen et de Cherbourg (Dir.A.M.1981).

En 1980/1981, le recrutement est important et se traduit par une augmentation des apports dans les ports de la baie, principalement Grandcamp et St Vaast la Hougue dont une part importante de la flottille est constituée de navires d'une jauge inférieure à 10 tonneaux qui ne peuvent travailler hors de la baie.

En 1981/1982, le recrutement est médiocre. Ceci ne sera que faiblement compensé au niveau des apports par la présence d'un reliquat résultant de l'exploitation de la cohorte née en 1978.

Avec l'actuel système d'exploitation, le seul facteur de régulation est la diminution de la rentabilité immédiate qui amène les bateaux, soit à changer de lieux de pêche, soit à changer d'activité en deçà d'un certain rendement. La composition du stock dépend donc directement du recrutement et le taux de survie est d'autant plus faible que le stock initial est important (tabl.6).

Campagnes	\bar{D}	σD	Recrut	nd	Stock tonnes	CPUE*	Stock résiduel année (n+1)	Stock fin de saison	Prélèvement total (F+M) tonnes	Survie %
1976/77	8,6	1,15	2,4	40	3 669		1 078	1 159	2 400	33
1977/78	10,6	2,2	7,2	15	4 374	51,28	1 139	1 252	3 122	28
1978/79	4,6	0,5	1,0	27	1 907	21,8	1 071	1 177	730	62
1979/80	7,3	1,4	4,7	65	3 037	23,1	1 575	1 730	1 306	52
1980/81	18,3	3,5	14,1	39	7 587		2 135	2 346	5 240	28
1981/82	13,7	3,1	6,2	62	5 680			≠ 2 000 t	3 680	35

*CPUE - données CNEXO/COB 1981

Tabl.6 - Evolution du stock de coquilles Saint Jacques en baie de Seine.

II.2.2. Répartition du stock (tabl. 7).

La répartition du stock varie selon les années en fonction du recrutement :

- 1976. Répartition apparemment homogène. En fait, le groupe II est peu accessible (cf § II.2.1.) et l'incidence du recrutement ne se fait pas sentir.
- 1977. Situation identique, sauf dans le nord du Creux où la densité est supérieure.
- 1978. Densité faible sur tous les gisements.
- 1979. Densité faible sauf dans le Creux (partie médiane et W.NW)
- 1980. Forte densité dans le Creux (sauf partie médiane). Manque d'informations sur une part importante du sud du Creux et sur St Vaast là Hougue où la coquille fut cependant abondante.
- 1981. Bonne densité dans la partie sud du Creux et devant St Vaast.
- 1982. Les informations sur les prérecrues permettent de prévoir de fortes densités au sud du Creux - devant St Vaast et dans la partie W.N.W du Creux.

	Nord Creux	S. Creux	Parfond	Creux méd.	WNW Creux	St Vaast	indice moyen
1976	7,04	10,2	8,8	10,6	2,9		8,6
1977	17,5	9,6		8,1			10,6
1978	2,2	4,5		5,5			4,6
1979	3,0	3,9	5,7	15,2	14,6		7,3
1980	11,9	6,4	98,8	9,8	37,7		18,3
1981	4,1	19,2	8,8	6,5	11,4	18,9	13,7

Tabl.7 - Evolution des indices d'abondance par gisement de 1976 à 1981 exprimé en nombre moyen d'individus capturés par mille et par drague.

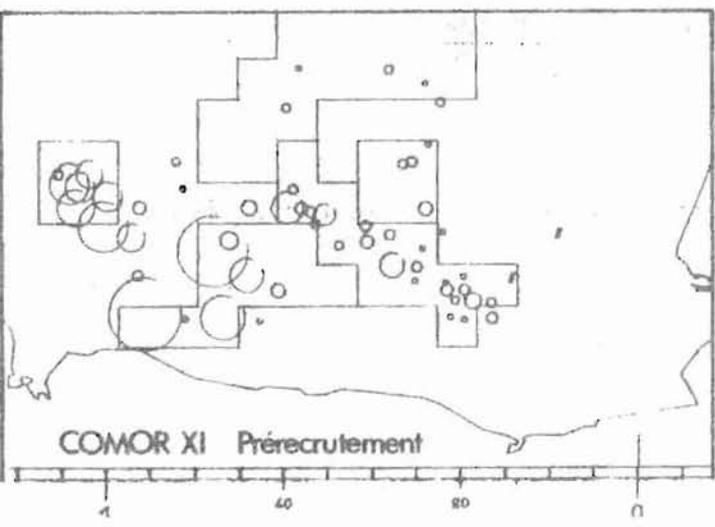
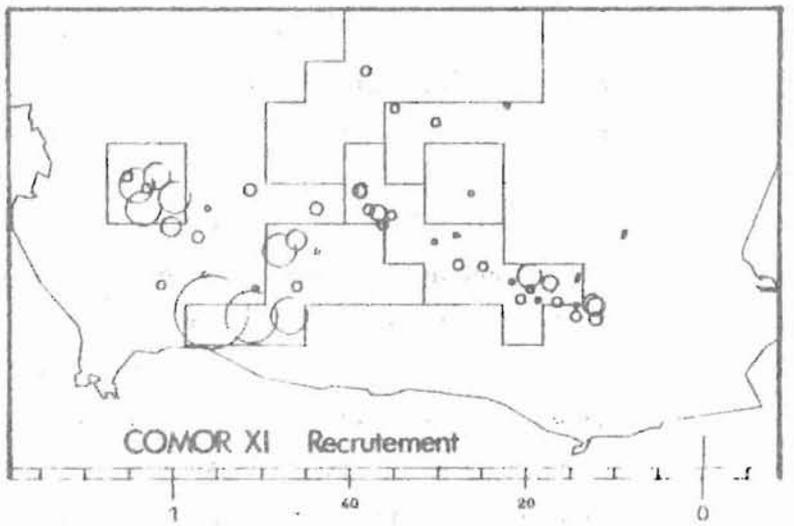
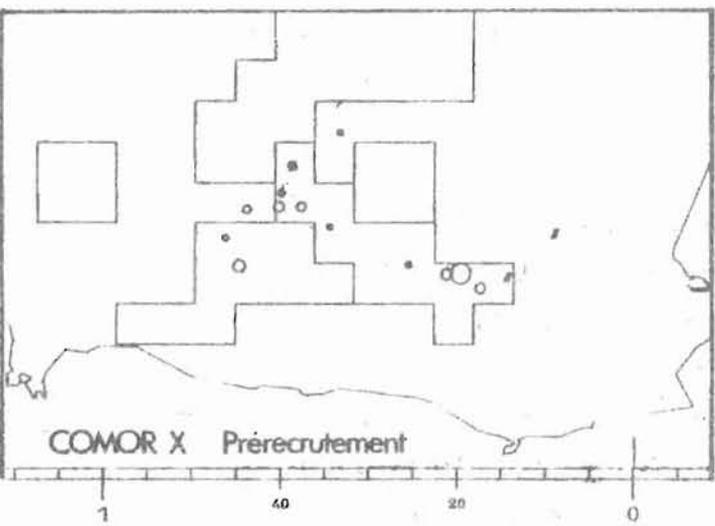
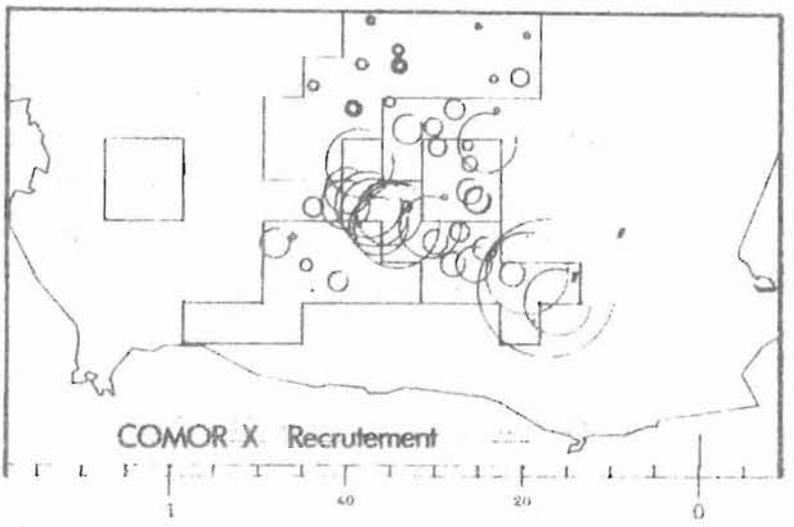
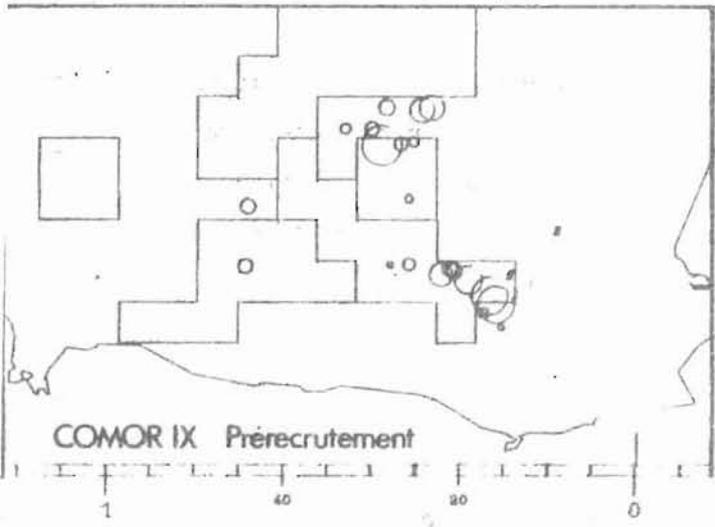
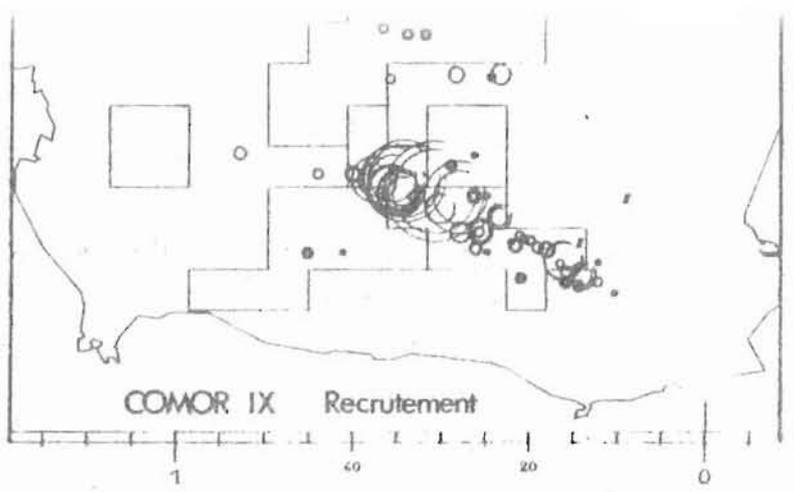


Fig. 4 : Evolution du prérecrutement et du recrutement de 1979 à 1981

- 10 coquilles / mille / drague
- 20 " " "
- 100 " " "

Compte tenu des variations de croissance observées selon les gisements et sur un même secteur, selon les années, l'incidence d'un fort recrutement se fait sentir de différentes manières. Dans la plupart des cas, en baie de Seine, le groupe II étant intégralement recruté dès l'ouverture, les rendements sont élevés en début de saison et diminuent rapidement en fonction de l'effort de pêche développé. Le reliquat exploitable lors de la saison suivante est négligeable.

Dans la partie WNW, les coquilles étant plus petites, la capturabilité est moindre et pour une densité identique sur le fond, les rendements sont inférieurs. Par contre, ils se maintiennent plus longtemps et peuvent augmenter au cours du printemps en raison de la reprise de la croissance. Les coquilles de 2,5 ans, hors taille constituent par ailleurs un stock non négligeable pour la campagne suivante.

III. RELATION STOCK-RECRUTEMENT.

Compte tenu de la mobilité des larves et de la durée de la vie larvaire, 3 à 4 semaines selon la température de l'eau, la relation possible existant entre l'importance du stock et celle du recrutement sera examinée d'une manière globale et en considérant qu'il n'y a pas d'apports de larves provenant de l'extérieur de la baie.

Les coquilles St Jacques se reproduisant dès l'âge de deux ans, nous considérons que le stock parental est celui évalué au mois de septembre et non le reliquat de l'année précédente (rapport CNEOX/COB-1981). Les observations actuelles permettent de disposer de 4 points 76-78*, 77-79, 78-80 et 79-81 (tableau n° 6). Par ailleurs, à partir des observations sur les prérecrues réalisées en septembre 81, il est possible de calculer un indice de recrutement pour 1982. Ayant peu de référence, dans cette région, pour passer de l'un à l'autre, nous utiliserons un rapport obtenu en baie de St Brieuc entre septembre 80 et septembre 81 : $\frac{N_{II} 1980}{N_{II} 1981} \neq 3$. L'indice de recrutement obtenu par ce biais est de 19,2.

* relation entre le stock de reproducteur en 1976 et le recrutement (coquilles de 2 ans) en 1978, etc..

La série de données est encore trop réduite pour espérer établir une relation d'autant que d'autres facteurs, en particulier l'hydrologie ont une incidence importante sur la reproduction. Dans l'état actuel de nos connaissances, il est simplement possible d'avancer l'hypothèse selon laquelle, une augmentation du stock de géniteurs peut permettre d'accroître le recrutement, ce qui n'exclut pas de fortes variations annuelles.

IV. CONCLUSION.

Mesures de gestion - Aménagements nécessaires pour la saison 1982 - 1983

IV.1. Niveau d'exploitation actuel.

L'effort de pêche varie chaque année en fonction du recrutement, cela se traduit par un taux de survie compris entre 28 et 62 % (Tab. 5). Les informations dont on dispose pour la prochaine saison permettent dès à présent de compter sur un bon recrutement. Dans une première approche, nous considérons que le stock sera proche du niveau de 1980/81 bien que réparti différemment. Le taux de survie sera donc de l'ordre de 30 %, soit une mortalité par pêche $F = 1,0$; mortalité supérieure à celle observée en baie de St Brieuc à une époque où l'exploitation était peu réglementée. Dans ces conditions, pour une bonne gestion de la ressource, l'âge de première capture devrait être porté à 4,5 ans (DUPOUY et al, 1982) au lieu de 2,5 ans.

Il est possible d'estimer à 10 % le gain de production obtenu sans modifications de la taille marchande par une diminution de l'effort de pêche (BEVERTON et HOLT, 1957), F passant de 1,0 à 0,5 (fig.5). Cette mesure s'accompagnant d'un allègement des coûts de production.

VI.2. Aménagements possibles.

L'augmentation de la taille légale a été évoquée à plusieurs reprises. Cette mesure se heurte à deux obstacles essentiels. D'une part, des observations en plongée derrière une drague ont montré que la mortalité par

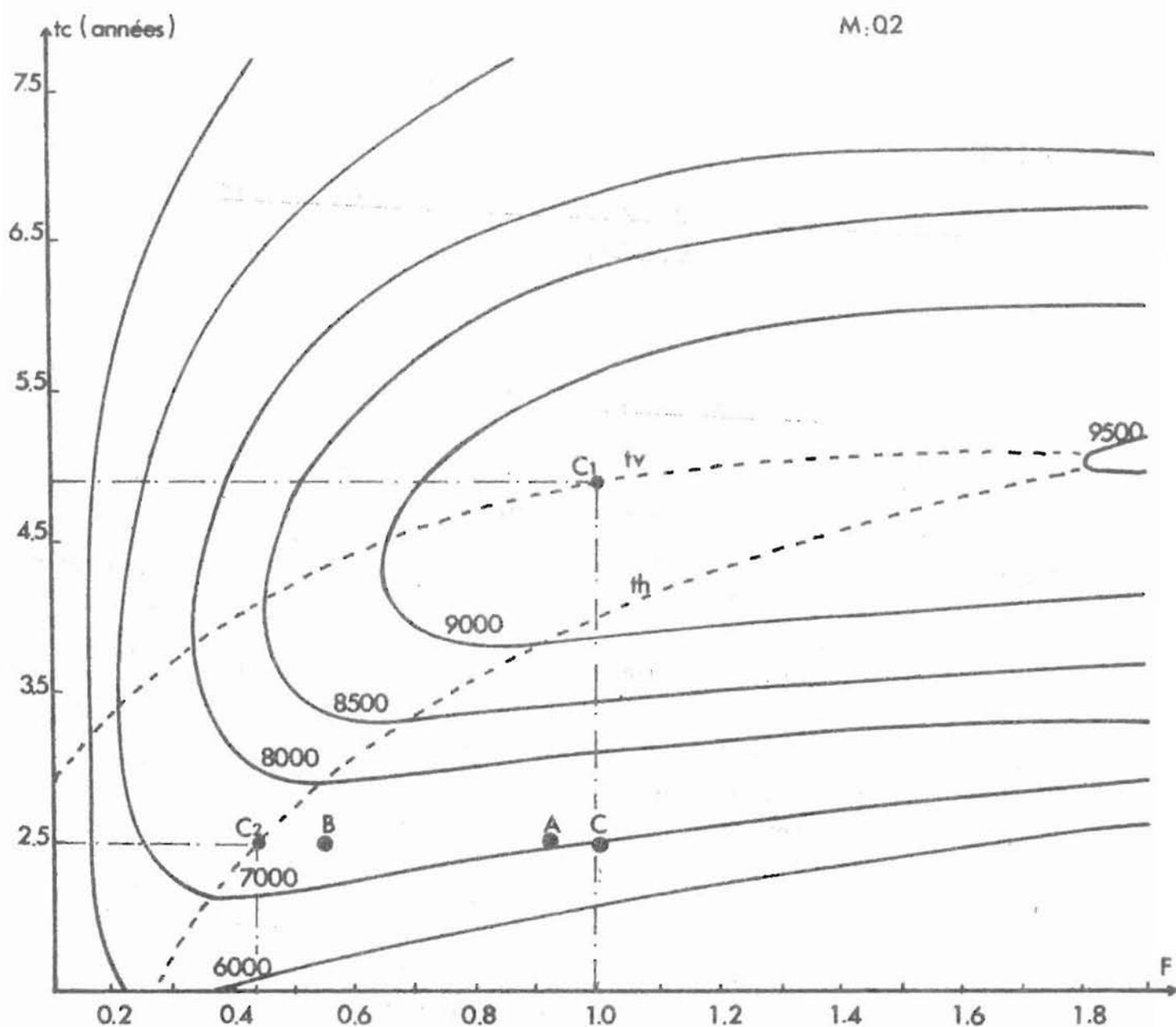


Fig.5 - Courbes d'égal production (en tonnes) d'une cohorte de 100 millions de naissains en fonction de l'âge de première capture et de la mortalité par pêche (F). A correspond à la situation de la pêcherie de St Brieuc entre 1970 et 1975, B à celle de la période 1975-1981, C situation baie de Seine 1980/1981 - situation probable 1982/1983.

C_1 = âge optimal de première capture pour $F = 1,0$

C_2 = effort optimal pour un âge de première capture de 2.5 ans -
taille marchande 10 cm -

casse sur les coquilles de 1 an est faible, par contre elle doit être prise en compte pour les coquilles plus âgées. D'autre part, selon les gisements en Manche est, la taille de première capture est atteinte à 3,5 ou 4,5 ans : F se situant entre 0,4 et 0,7 ; une augmentation de la taille marchande dans ces régions entrainerait une baisse de productivité.

La seconde mesure consiste à réduire la mortalité par pêche, par une réduction de l'effort de pêche : puissance de la flottille X nombre d'heures de pêche.

Les composants sont :

. Nombre d'unités (N))	
. Puissance moyenne (force motrice (T)))	Puissance de la flottille
(jauge brute)	
)	
. Nombre d'heures par jour (H))	X heures de pêche
. Durée de la campagne (D))	

Mois	Production totale (source A.M.)	Production baie de Seine-est	Rendement horaire kg/h	Effort de pêche
Novembre	2 391	2 000	85	23 529
Décembre	1 339	850	60	14 166
Janvier	1 291	550	42	13 095
Février	1 070	350	31	11 290
Mars	885	250	25	10 000
Avril	809	150	22	6 818
Mai	316			
TOTAL	8 101	4 150	52	78 898

Tabl.8 - Evolution des captures mensuelles en baie de Seine lors de la saison 1980/81. Effort de pêche estimé.

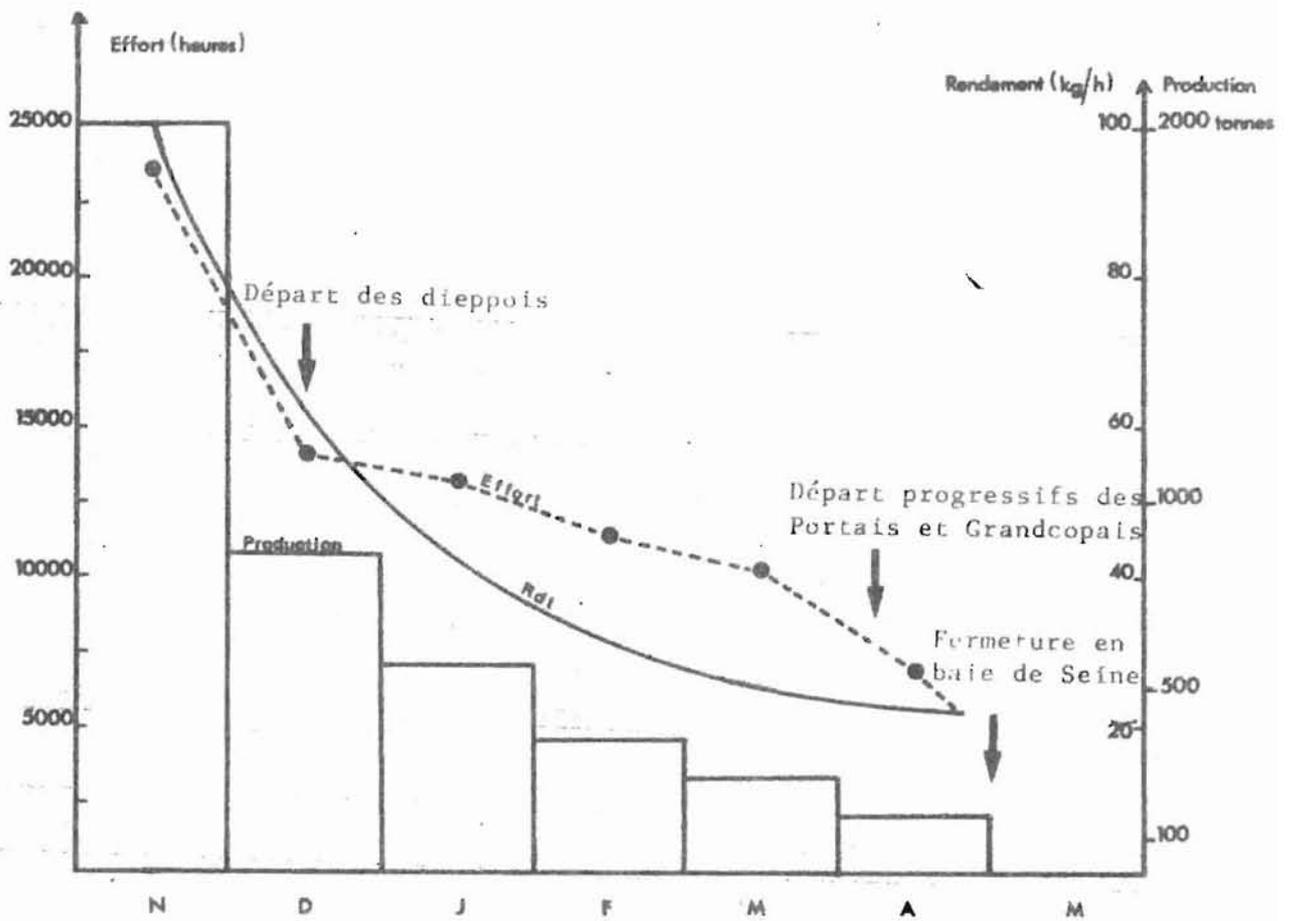


Fig. 6 - Evolution de la production, des rendements et de l'effort de pêche au cours de la campagne 1980-1981.

La section V du CRUSCO, lors de sa réunion du 11 juin 1981, a déjà pris une série de mesures limitant le nombre de bateaux (N), la jauge maximale (T), l'effort journalier (H) par le biais du quota, et la durée de la campagne. Tous les composants de l'effort de pêche sont pris en compte, cependant, si ces mesures permettent d'étaler la production, elles ne la limitent pas. Cela tient au comportement migratoire des flottilles et à la répartition de l'effort de pêche dans le temps. Une estimation de l'effort de pêche a été tentée à partir des évaluations officielles des captures (tabl.8) et en tenant compte d'une évolution des rendements horaires moyens (fig.6). L'effort de pêche est maximal en novembre et décembre et 70 % des captures ont été débarquées entre le 10 novembre et le 31 décembre 1980. Dans ces conditions, la fermeture de la pêche à la coquille aurait dû intervenir au plus tard à la fin du mois de décembre.

Une telle mesure ne toucherait que les bateaux de faible tonnage ($< 10 T^X$). Un compromis doit être recherché pour permettre à ces unités qui ne peuvent sortir de la baie de prolonger leur activité tandis que les autres passent à l'exploitation des gisements situés en Manche centrale. L'estimation de l'effort de pêche développé pour chaque catégorie de bateaux ($< 10 T^X$, $10 < J < 30$, $> 30 T^X$) est une approche possible. Elle permettrait ensuite de définir une stratégie d'exploitation qui tiendrait compte des ressources annuelles en baie et à l'extérieur ainsi que de celles attendues l'année suivante.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- AUFFRET (J.P.) et LARSONNEUR (C.), - Le modèle sédimentaire Manche orientale. - Ext. des Publications du Congrès - IXe Congrès international de sédimentologie. Nice 1975.
- ELLIOT (J.M.) et DECAMPS (H.), 1973. - Guide pour l'analyse statistique des échantillons d'invertébrés benthiques. - Annales biologiques 9 (2) 1979 : 79-120.
- CNEXO/COB, 1981. - Gestion rationnelle des stocks de coquilles St Jacques en Manche est.
- DUPOUY (H.) et coll., 1982. - Exploitation de la coquille St Jacques Pecten maximus (L) en France. 2ème partie : évaluation et gestion du stock de la baie de Saint-Brieuc.
- LE GAOYAT (J.P.), 1976. - Evaluation de l'abondance des jeunes coquilles St Jacques en baie de Saint-Brieuc. Mémoire 36 p.
- Monographie Dir. A.M. 1981. - La pêche à la coquille St Jacques. Direction des Affaires maritimes Normandie-Mer du Nord.

