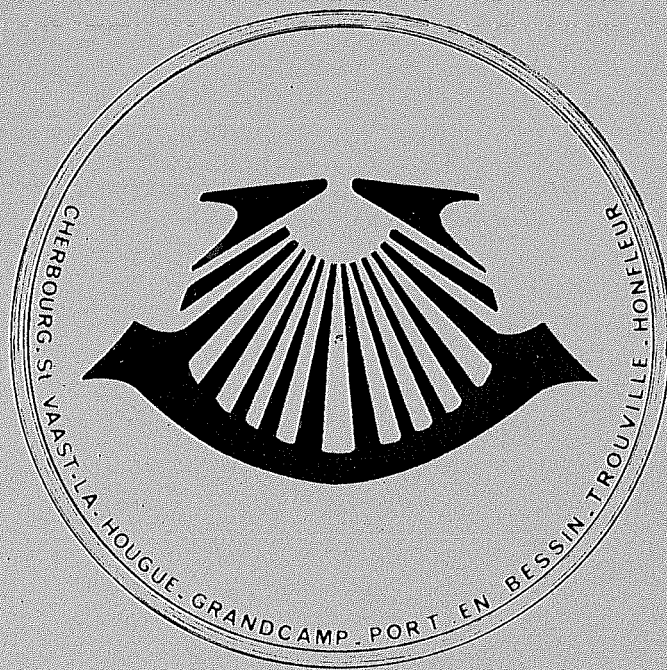


**GESTION RATIONNELLE DES STOCKS
DE COQUILLES St. JACQUES
EN BAIE DE SEINE**

Rapports 1-2 C.N.E.X.O - C.O.B



GESTION RATIONNELLE DES BANCS DE COQUILLES SAINT-JACQUES

EN BAIE DE SEINE

RAPPORT N° 1 - 1976

RAPPORT N° 2 - 1977

Préparés par l'Equipe de l'Unité Pêche du

C.N.E.X.O. - C.O.B.

Le soutien de l'Etablissement Public de Basse-Normandie aux opérations de valorisation de la façade maritime a permis aux comités locaux des Pêches de la Baie de Seine d'amorcer la gestion rationnelle des bancs de C.S.J.

GESTION RATIONNELLE DES BANCS DE
COQUILLES ST JACQUES EN BAIE DE
SEINE

RAPPORT N°1

Préparé par l'Unité Pêche
du Département Scientifique

Etablissement Public Régional
de Basse-Normandie

Centre National pour
l'Exploitation des Océans

Convention N° 75/5231

SOMMAIRE

1. Aperçu historique sur la pêche à la Coquille St Jacques en baie de Seine.	p. 1
2. Inventaire des gisements.	p. 3
2.1. Répartition des Coquilles St Jacques.	p. 3
2.2. Les gisements coquilliers en baie de Seine.	p. 3
2.3. Taux d'exploitation des gisements.	p. 5
3. Croissance de la Coquille St Jacques en baie de Seine.	p. 7
4. Modèle de dynamique de population de RICKER.	p. 9
4.1. Résultats du modèle.	p. 9
4.2. Importance du recrutement.	p. 10
5. Conclusions à la présente étude.	p. 12
5.1. Etat apparent du gisement.	p. 12
5.2. Le problème de l'ouverture de la saison.	p. 12
6. Perspectives.	p. 14
7. Programme d'étude envisagé.	p. 15
8. Annexes.	

1. APERÇU HISTORIQUE SUR LA PÊCHE A LA COQUILLE ST JACQUES EN
BAIE DE SEINE.

La présence de coquilles St Jacques sur les côtes normandes et l'intérêt que l'homme y porte ne datent pas d'aujourd'hui : on trouve des débris de coquilles, mêlés aux coquilles d'huîtres dans les sites préhistoriques.

Il faut attendre la fin du XIXe siècle pour que la marée fraîche se développe, conjointement au réseau ferroviaire reliant la Normandie à Paris. La coquille St Jacques figure alors dans les espèces pêchées et même recherchées : St Vaast la Hougue arme une flottille de voiliers pour draguer la coquille en 1890. En 1906, un inventaire des gisements de mollusques comestibles signale sa disparition des côtes du Calvados. La pêche redémarre en 1927 et devient l'activité d'une flottille de 200 unités environ, de St Vaast à Boulogne, où apparaissent les premiers chalutiers à vapeur. En 1935, les observateurs de l'époque signalent à nouveau la disparition de la coquille et de l'huître, disparition qu'ils attribuent à une mortalité massive. La flottille grandcopaise s'installe alors à Dieppe et travaille sur la Bassurelle et les côtes anglaises. Elle ne rejoint son port d'origine qu'en 1955, mais les habitudes de pêche au large sont conservées.

Ce n'est qu'en 1971 que redémarre vraiment la pêche coquillière en baie de Seine, avec l'arrivée d'une flottille bretonne (St Briec surtout), profitant du décalage d'ouverture de la pêche entre les gisements bretons et normands. La forte production du gisement de St Briec et la réduction du décalage des saisons de pêche a fait diminuer la fréquentation de la baie par les Briochins mais une flottille bretonne, basée à Port-en-Bessin, Grandcamp et Cherbourg est maintenant devenue une habituée de la Normandie.

.../...

On voit qu'apparition et disparition de la coquille se sont déjà produites au cours des précédentes décennies. Ces variations étaient dues à des fluctuations naturelles de la population. Aucun gisement n'est pour le moment à l'abri de ces fluctuations, d'autant plus marquées que la pression de pêche est importante. L'attrait que provoque cette pêche relativement facile et rentable (phénomène rare à l'heure actuelle) appelle un aménagement rationnel de cette activité.

2. INVENTAIRE DES GISEMENTS.

2.1. Répartition de la coquille St Jacques.

Il existe au moins deux facteurs qui ont une influence sur la répartition des coquilles St Jacques sur le fond : ce sont les courants et la granulométrie. L'un et l'autre sont d'ailleurs liés : la granulométrie la plus grossière se trouve en zone de forts courants alors que les particules plus fines se déposent en zones plus calmes. De même de trop forts courants empêchent les jeunes coquilles de se fixer après leur vie planctonique, de se maintenir sur le fond et de se nourrir. La coquille adulte devient relativement sédentaire et s'abrite au fond d'une légère dépression qu'elle creuse elle-même. Ce comportement nécessite des fonds sableux, ou sablo-graveleux.

En baie de Seine, les gisements sont donc limités aux fonds de sable et de gravier, là où les courants ne dépassent pas 3 noeuds au maximum de flot et de jusant (voir figure 1). Les plus ou moins fortes concentrations de coquille St Jacques peuvent provenir d'un transport de naissain, de la quantité de nourriture disponible, de facteurs physicochimiques (arrivée d'eau douce, pollution). Signalons que, contrairement à une légende tenace, les coquilles ne sont jamais en concentrations telles qu'elles s'empilent sur plusieurs épaisseurs. Les maximums connus sur nos côtes sont de l'ordre de 1 à 5 animaux au m² (baie de St Brieuc). Pour la baie de Seine, la densité serait de l'ordre de 1 pour 10 à 100 m² suivant les endroits.

2.2. Les gisements coquilliers de la baie de Seine.

A partir des enquêtes auprès des pêcheurs et des échantillonnages biologiques, nous avons établi une cartographie sommaire des gisements coquilliers de la baie.

.../...

Les flottilles basées dans les ports de la baie de Seine répartissent leur effort de pêche sur deux ensembles :

- La Manche centrale (Nord de la baie de Seine, bancs du large de Dieppe et Boulogne, côtes anglaises). Cet ensemble sort pour le moment du cadre de notre étude.

- La baie de Seine, qui peut se subdiviser en trois secteurs (voir figure 2) : un secteur côtier (A), un secteur central (B) qui correspond à la paléovallée de la Seine, un secteur au large, qui sort en grande partie de la zone délimitée par la ligne Barfleur - Antifer (C).

. Le secteur côtier :

Il est traditionnellement exploité par les petits bateaux, mais aussi par les plus gros en tout début de saison comme devant Grandcamp où, de 1971 à 1974 la durée d'exploitation par la flottille grandcopaise est passée de 3 semaines à 1 jour. Lorsque les conditions météorologiques empêchent les marées au large, une partie de la flottille portaise travaille entre le Raz de la Percée et Courseulles.

Ce secteur rappelle fort la rade de Brest par la faiblesse de densité de coquilles, toutes âgées, très fortement parasitées par les crépidules. Comme à Brest, la densité d'étoiles de mer est élevée.

. Le secteur central :

Il était jusqu'à la saison dernière le point de ralliement en début de campagne, et là se faisaient les meilleurs rendements de la baie. La coquille y est propre mais petite : les belles coquilles (qui sont plus âgées) ont pratiquement disparu du fait d'une exploitation intense.

. Le secteur du large :

C'est le plus profond. Son éloignement des côtes le rend accessible aux grosses unités seulement ; les fonds ressemblent déjà à ceux de la Manche centrale, et la présence de cailloux amène les pêcheurs à changer de type de drague ou à diminuer la durée de traîne.

Il reste une partie de la baie, comprise entre le méridien d'Ouistreham et la hauteur du Cap de la Hève où la coquille est à peu près absente. De petites quantités ont été pêchées au Parfond mais le dragage s'y ferait au détriment des fonds à sole. L'absence de coquille dans ce secteur est vraisemblablement due au fait qu'on se trouve dans la zone d'influence directe des eaux et de la masse alluviale de la Seine.

La saison 1975/76 a vu diminuer nettement la part des secteurs côtiers et du "Creux" (A et B) dans les apports. Les flottilles ont eu tendance à attaquer très tôt le secteur du large (C) d'autant plus qu'il a été ouvert avant la baie, puis à continuer la saison en se partageant entre la baie de Seine, le secteur du large et les bancs de la Manche centrale.

2.3. Taux d'exploitation des gisements.

Il n'est guère possible en 6 mois d'études d'évaluer l'importance ni le taux d'exploitation de plusieurs gisements. Cependant la structure démographique dans chaque ensemble (figure 3) révèle une différence d'exploitation, le "Creux" se distinguant par la quasi disparition des individus âgés, ce qui témoigne d'une exploitation intense.

Au cours de la saison 1971/72, une forte densité de coquilles due à un bon recrutement et à une concentration probable des jeunes a amené les pêcheurs à centraliser leur effort sur le "Creux", où les rendements atteignaient en Octobre 1971 la moyenne de 2500 kg par marée. Mais une décroissance rapide jus-

qu'en Février indique que le gisement du "Creux" a été très intensément exploité, jusqu'à réduction des rendements au quart de leur valeur initiale (600 kg). Le phénomène s'est répété les années suivantes, mais la densité de coquille était moindre ; de plus, dès qu'a apparu la baisse de rendement, les bateaux ont eu tendance à se disperser et prospector d'autres gisements. L'arrivée d'unités bretonnes a contribué à augmenter l'effort de pêche en baie de Seine, mais aussi à augmenter la part de prospection dans la pêche, à la recherche de petits gisements vierges. Depuis leur arrivée en 1971, les Bretons rayonnent de plus en plus hors de la baie en diversifiant leurs lieux de pêche, imitant en cela les Grandcopais et entraînant à leur suite les Portais.

Le type d'exploitation des gisements peut donc différer d'une année sur l'autre, et pour l'instant l'effort de pêche sur chaque secteur ne peut être qu'estimé. Or la gestion rationnelle des stocks implique une connaissance précise de l'effort, tant dans son intensité que dans sa localisation. Les carnets de pêche apporteront ces précisions dès la saison 1976/77.

.../...

3. CROISSANCE DE LA COQUILLE ST JACQUES EN BAIE DE SEINE.

La coquille St Jacques présente la particularité d'"inscrire" son âge en marquant tous les hivers, au moment du ralentissement de croissance, un anneau sur les deux valves de la coquille. La mesure de la coquille à chaque anneau permet de retracer la croissance de l'animal.

AGE (année)	ANNEAU	COTE		CREUX		LARGE	
		Largeur	Longueur	Largeur	Longueur	Largeur	Longueur
0,5	1	33,9	38,9	39,6	42,3	31,3	35,8
1,5	2	79,1	90,4	81,8	93,6	72,7	83,1
2,5	3	105,0	120,1	105,4	120,6	98,0	112,2
3,5	4	119,8	137,1	118,6	135,7	113,6	129,9
4,5	5	128,3	146,8	120,0	144,2	123,1	140,8
5,5	6	133,2	152,4	130,2	148,9	128,9	147,5
6,5	7	136,0	155,6	-	-	132,5	151,6
7,5	8	-	-	-	-	134,7	154,1

Tableau des largeurs et longueurs moyennes calculées (en mm) pour les trois secteurs.

L'étude de la croissance de la coquille St Jacques en baie de Seine montre que :

a) il existe des différences dans la croissance d'un secteur à l'autre ; de même qu'on a différencié ces secteurs par l'effort de pêche qu'ils subissent, on peut les différencier suivant des critères biologiques.

.../...

b) ces différences sont minimales pour la côte et le "creux" et n'ont probablement pas d'influence sur le rendement. On notera cependant que la coquille du large est plus petite, sa croissance étant plus lente.

c) la taille limite légale (100 mm de longueur) est atteinte entre le 2ème et le 3ème anneau, c'est-à-dire vers deux ans. Cette vérification est importante. En effet, la taille limite légale imposée à tous les gisements des côtes de France peut amener, pour les gisements à croissance lente, l'exclusion de la pêche d'animaux de moins de 3 ou même 4 ans ; par exemple la taille légale est atteinte pour les gisements du large de Dieppe vers 3 ans, entre 4 et 5 ans pour le banc d'Armen. Or il n'est pas encore prouvé pour ces gisements que la capture optimale ne se trouve pas en deça de la taille limite légale. On voit donc l'importance, au niveau de la réglementation et de la pêche, du choix de la taille limite optimale de capture.

4. MODELE DE DYNAMIQUE DE POPULATION DE RICKER. NIVEAU APPARENT DE L'EXPLOITATION.

Le modèle de dynamique de population calcule le bilan entre le taux de croissance en poids des individus et la diminution du nombre d'animaux, soit par mortalité naturelle, soit par prélèvement par pêche. Il calcule ainsi la productivité en poids de 1000 coquilles d'un an, en fonction de l'âge auquel elles sont pêchées pour la première fois et l'effort de pêche développé. En divisant cette productivité par l'effort de pêche, on obtient la capture par unité d'effort (CPUE), reflétant le rendement de la pêche.

4.1. Résultats du modèle : interprétation des figures 4, 5, 6.

Il apparaît que les trois figures de productivité sont à peu près superposables, bien qu'au cours des dernières saisons l'effort de pêche développé sur le "creux" ait été estimé environ deux fois supérieur à celui du secteur côtier, quatre fois supérieur à celui du large. Il y a bien trois secteurs différant par leur densité de population et leur taux d'exploitation mais sur lesquels la situation est pratiquement identique. Tout effort de réglementation pour maintenir et valoriser le gisement devra en tenir compte.

Interprétation des figures :

On pose comme hypothèse que les gisements sont en équilibre, c'est-à-dire qu'il n'y a pas augmentation ni diminution du nombre d'animaux du fait de phénomènes naturels (variation du recrutement, maladie, etc).

Pour l'effort de pêche actuel (100 %), une augmentation de la taille à la première capture, qui est actuellement la taille atteinte à environ deux ans, amènerait une diminution de la

.../...

productivité et de la CPUE : la diminution du nombre d'individus l'emporterait sur l'augmentation en poids des animaux.

Aucun avantage en capture ni en rendement ne serait apporté en capturant, avec l'effort actuel, les coquilles à 1 an. En revanche, on empêcherait ainsi une certaine proportion d'animaux d'effectuer leur première reproduction, ce qui aurait pour effet de diminuer le recrutement.

En doublant l'effort de pêche (200 %), on augmenterait théoriquement la productivité de 5 à 15 % selon les cas, mais les CPUE seraient divisées par 2. Ceci revient à dire qu'en doublant le nombre de bateaux, on arriverait très vite à réduire de moitié les apports de chacun. Cependant il faut remarquer que le modèle donne la situation à l'équilibre, après modification de l'effort ou de la taille à la première capture. Ceci revient à dire que si l'on autorisait effectivement une forte augmentation de l'effort de pêche, cela se traduirait par une augmentation immédiate des captures, situation euphorisante mais passagère : l'équilibre atteint, on a alors une CPUE faible et une disparition des coquilles de plus de 3 ans. Un exemple est donné par la figure 7 : avec un effort multiplié par 3, les apports sont doublés la première année puis retombent très vite à la situation initiale bien que l'effort triple soit maintenu. Les captures, composées à l'année 0 de 60 % d'animaux de deux et trois ans, reposent presque totalement sur ces deux classes d'âge à l'année 5 (70 % d'animaux de deux ans, 25 % de trois ans, 5 % de plus de trois ans).

4.2. Importance du recrutement sur la pêcherie.

D'après le modèle de Ricker, et en fonction des apports au cours des dernières saisons, on estime que le nombre moyen de jeunes coquilles atteignant chaque année l'âge à la première capture est de 20 millions. Ce recrutement est soumis à des variations très importantes : on en a eu l'exemple en baie de St Brieuc où, estimé à 100 millions de coquilles en 1975, il sera pratiquement nul en 1976, du fait d'une mauvaise saison de reproduction en 1974.

La figure 8 montre quelles seraient les captures moyennes équilibrées pour un recrutement moyen de 20 millions d'animaux mais pouvant varier de 5 à 35 millions. On remarque que plus l'effort augmente, plus les captures sont sujettes à de fortes variations du simple fait des fluctuations du recrutement. Ceci montre qu'il ne faut pas interpréter une baisse de tonnages d'une saison à l'autre (à effort constant) comme un signe évident de surexploitation ; cependant plus la pêche est intensive, plus elle repose sur un nombre réduit de classe d'âge, et par conséquent sur le recrutement de ces classes d'âge. C'est actuellement le cas en baie de St Brieuc où 70 à 80 % des apports sont constitués d'animaux de deux ans.

5. CONCLUSIONS A LA PRESENTE ETUDE.

5.1. Etat apparent des gisements.

Un inventaire global des gisements coquillers en baie de Seine a permis de dégager trois secteurs principaux de pêche, dont l'un sort en grande partie de la zone limitée par le parallèle Barfleur - Antifer. Au cours des dernières saisons de pêche, l'effort développé par la flottille de la baie s'est partagé entre la Manche centrale et la baie de Seine. Dans la baie proprement dite, l'intensité de la pêche n'a pas été la même suivant les secteurs, le plus productif (le "creux") ayant subi l'effort le plus grand. Cependant, si l'on suppose que l'effort de pêche et les gisements sont à niveau de relatif équilibre, on peut conclure pour les trois secteurs que la taille légale à la première capture et l'effort de pêche sont à leur optimum. Une augmentation de l'effort ne ferait que diminuer les rendements des bateaux et disparaître les coquilles de plus de trois ans, qui sont les plus appréciées. Cependant les fluctuations naturelles des gisements peuvent amener des situations variables d'une année sur l'autre sans pour autant être le résultat d'une surpêche. Ces fluctuations se feront d'autant plus sentir que l'effort de pêche sera important.

5.2. Le problème de l'ouverture de la saison.

S'il est pour l'instant difficile, voire inutile de jouer sur la taille à la première capture (ce qui nécessiterait une modification des dragues) ou sur la répartition de l'effort de pêche (demandant une surveillance constante des flottilles), on peut, en adaptant les dates d'ouverture et de fermeture de la pêche à l'état physiologique de la coquille, valoriser le produit de la pêche.

En baie de Seine, la coquille est maigre et non coraillée en Octobre. Le corail, qui est la glande génitale, augmente la valeur du produit lorsqu'il apparaît en fin Novembre. L'ouverture de la pêche en Novembre amènerait une augmentation du prix moyen de la coquille, même si les apports sont importants

comme c'est le cas en début de saison. En revanche, le mois de Mai voit souvent les cours diminuer du fait d'un amaigrissement de la noix et du début de la période de reproduction (perte partielle du corail). De plus la coquille se conserve beaucoup moins bien à bord.

Le retard à l'ouverture, tel qu'il a été pratiqué cette saison en baie de Seine a protégé les gisements de l'exploitation temporaire des bateaux de St Brieuc mais n'a pas apporté d'avantages du point de vue du marché qui lui a ouvert le 1er Octobre, avec les apports des gros bateaux pêchant au Nord de la baie. Les avantages qu'apportait l'amélioration du produit pour le marché de la coquille fraîche ont été annulés.

La biologie de la coquille de Manche centrale et le comportement des flottilles l'exploitant nous sont encore peu connus mais dès maintenant il apparait que la pêche de la coquille St Jacques au mois d'Octobre est une opération peu rentable sur le plan économique, néfaste sur le plan biologique car les dragues détruisent le naissain encore très vulnérable. La fermeture doit avoir lieu avant le début de la reproduction qui a lieu, en baie de Seine, au cours du mois de Mai.

6. PERSPECTIVES.

Le programme 1975/1976 n'est que l'amorce d'une étude minimale de trois ans. En effet, en ne couvrant qu'une partie de la saison 75/76, nous n'avons obtenu qu'un "instantané" de l'état de la pêcherie. Nous avons en particulier basé les calculs sur l'hypothèse d'équilibre actuel des gisements, hypothèse qui doit être testée. De plus la baie de Seine fait partie d'un ensemble regroupant toute la Manche Est, et l'étude du stock de coquille St Jacques de la baie de Seine ne se limite pas à la connaissance des paramètres strictement "baie de Seine", mais doit intégrer un assemblage de données concernant tant l'effort de pêche hors de la baie que les stocks des côtes françaises ou anglaises.

On a vu l'importance dans les rendements, du recrutement naturel sur les stocks. La gestion des stocks reposera dans un proche avenir sur la gestion du naissain. Le recrutement artificiel (réensemencement de naissain) doit pallier les fluctuations naturelles en les atténuant, avant d'arriver au contrôle total de la production de Pectinidés (utilisation harmonieuse des fonds par plusieurs espèces contrôlées, aquaculture de la coquille St Jacques)

Enfin l'aménagement des gisements d'animaux marins amène des recherches économiques et juridiques : économiques car il faut faire coïncider les mesures biologiques avec les capacités d'absorption et le développement du marché, juridiques parce que la mise en valeur du fond de la mer entre sous la juridiction applicable sur le domaine maritime et ouvre des possibilités d'action face aux règlements nationaux et internationaux.

L'ensemble d'un programme biologique, économique et juridique est en cours de réalisation en baie de St Brieuc, où l'on maîtrise la prévision de pêche et le captage de naissain. Le déroulement de ce programme se répercutera sur l'autre centre de production de coquille St Jacques, à savoir l'ensemble baie de Seine Haute Normandie - Manche centrale.

.../...

7. PROGRAMME D'ETUDE ENVISAGE.

a) Gestion rationnelle des stocks.

- Précision des paramètres Croissance, Mortalité, Abondance, Effort de pêche en baie de Seine. Extension à la Haute Normandie. Ces précisions seront apportées par les carnets de pêche distribués aux patrons et les échantillonnages de routine dans les différents ports.

- Dynamique des populations, intégration des données économiques de production.

- Détermination du recrutement par la recherche systématique des jeunes coquilles (par captage ou dragage) avant l'ouverture de la pêche.

- Etude d'un engin de pêche optimum.

b) Collecte de naissain. Stabilisation de la production.

- Recherche des zones favorables à la collecte et au réensemencement (essentiellement la baie de Seine).

- Etude des possibilités de transfert de naissain venant d'un centre de production (baie de St Briec).

c) Etude économique et juridique.

- Possibilités du marché actuel. Son développement. Les nouveaux débouchés : congélation. Transformation du produit à proximité des lieux de pêche.

- Règlementation de la pêche, protection des sites de réensemencement.

Il est bien évident que l'étendue d'un tel programme et son champ d'application demandent la collaboration de tous les organismes scientifiques, économiques et administratifs compétants.

A N N E X E S

Répartition des sédiments et courants de marée (simplifié, d'après C. LARSONNEUR)

BAIE DE SEINE

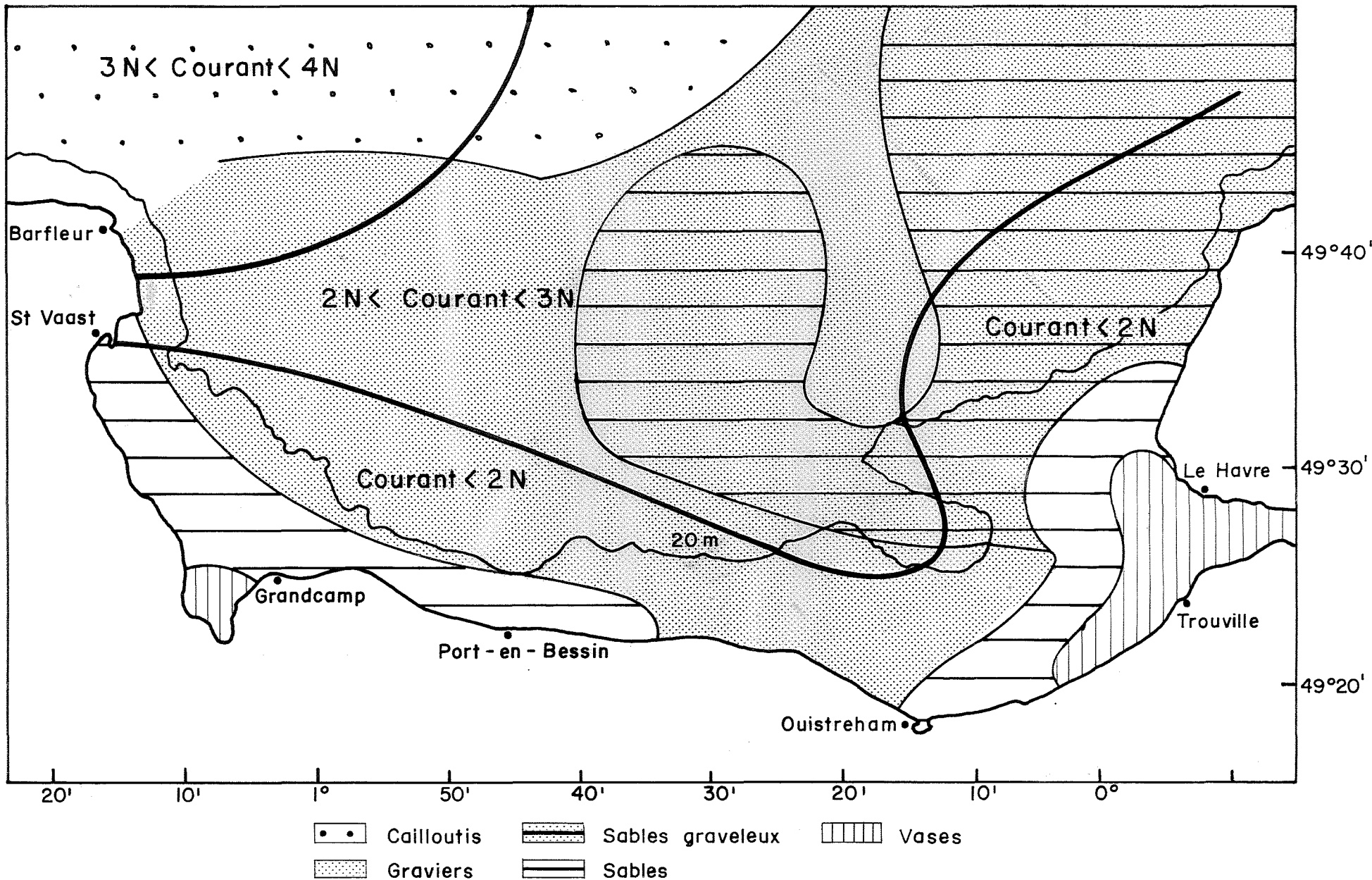
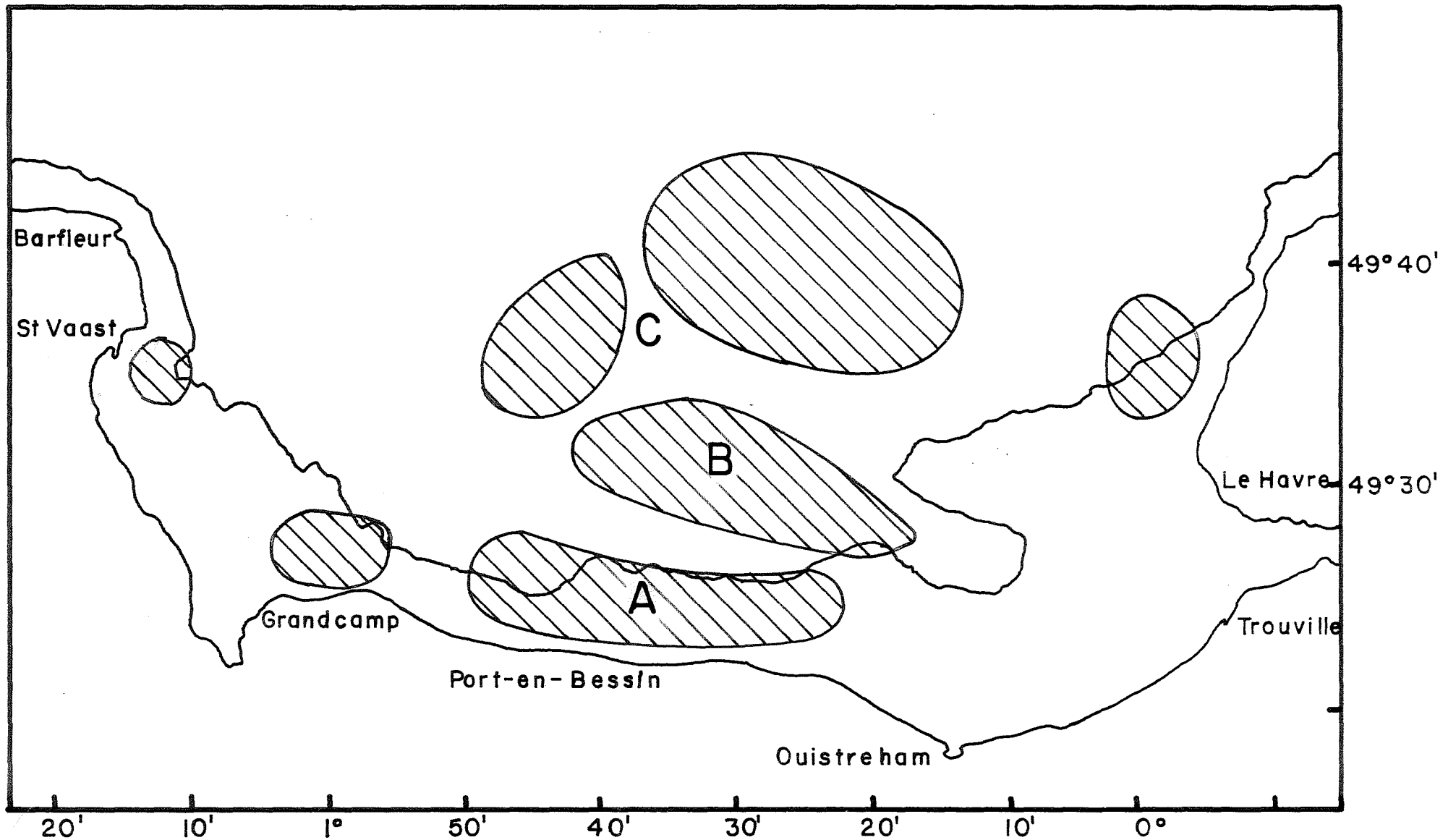


FIGURE 1

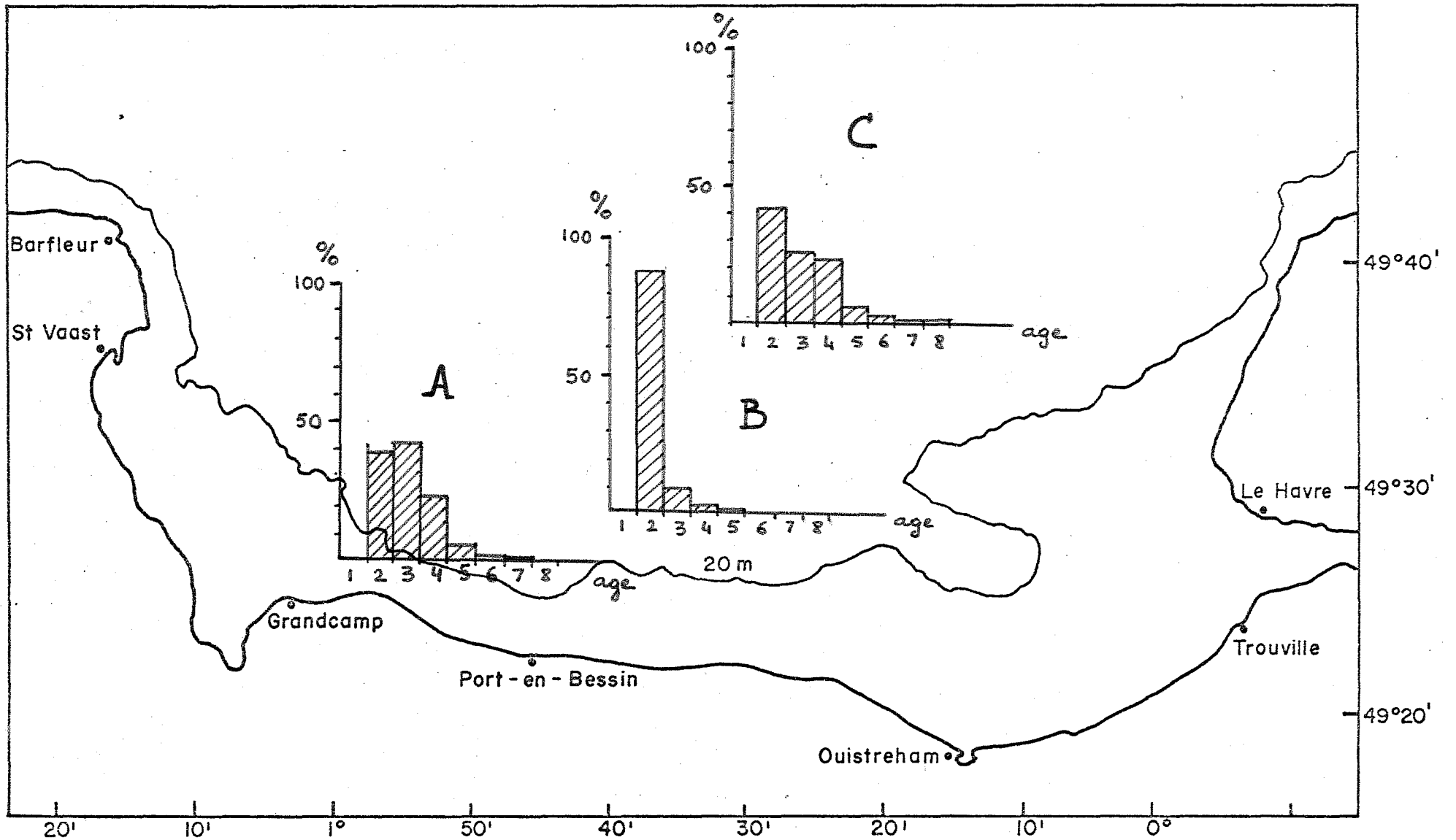
FIGURE 2



LOCALISATION DES PRINCIPAUX SECTEURS DE PECHE

BAIE DE SEINE

FIGURE 3



PROPORTION DES DIFFERENTES CLASSES D'AGE DANS LES CAPTURES.

A = Zone côtière
 B = Zone du "Creux"
 C = Zone du large

ZONE COTIERE

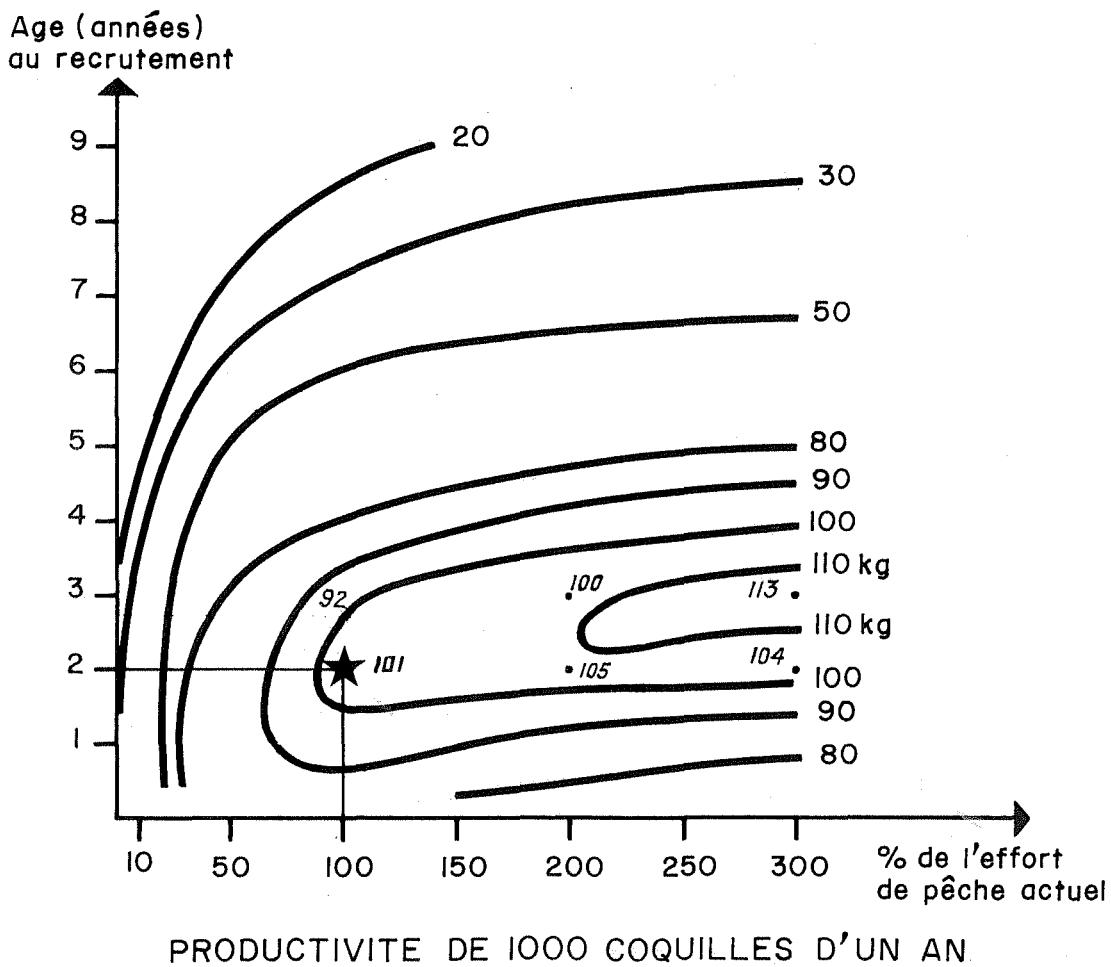
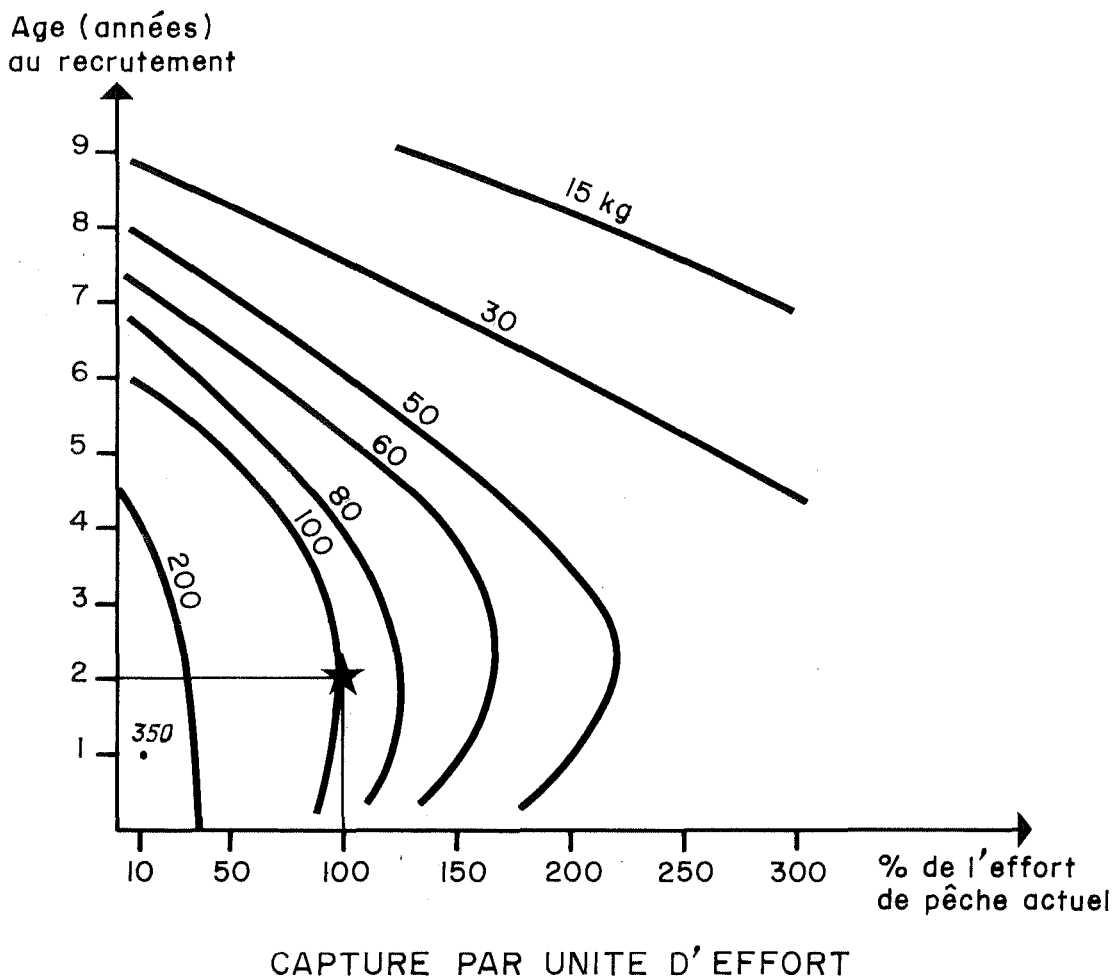
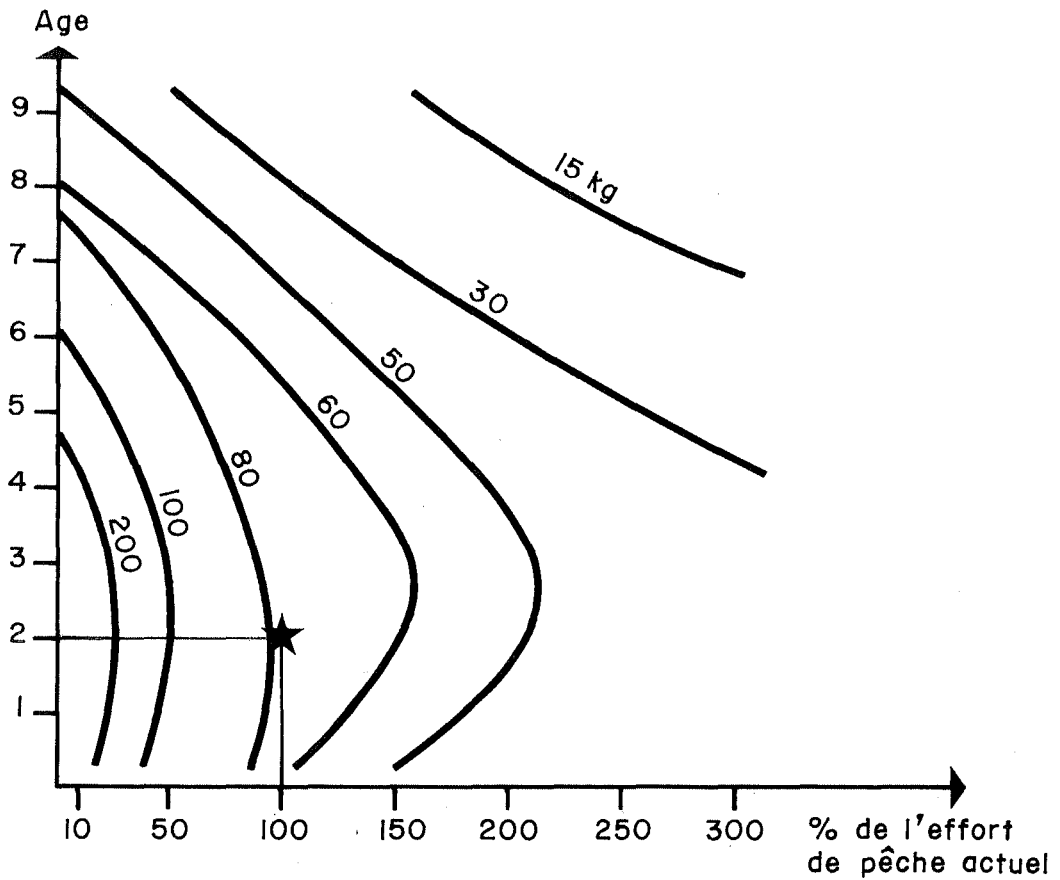
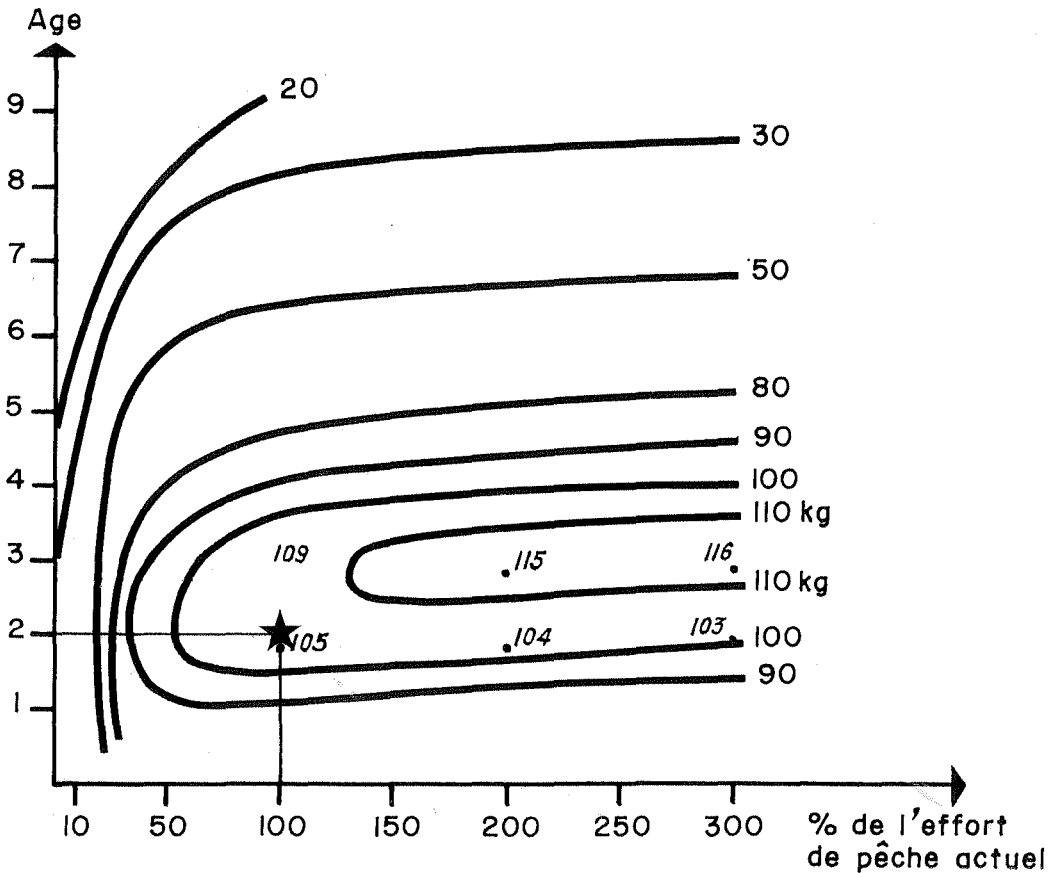


FIGURE 4

ZONE DU "CREUX"

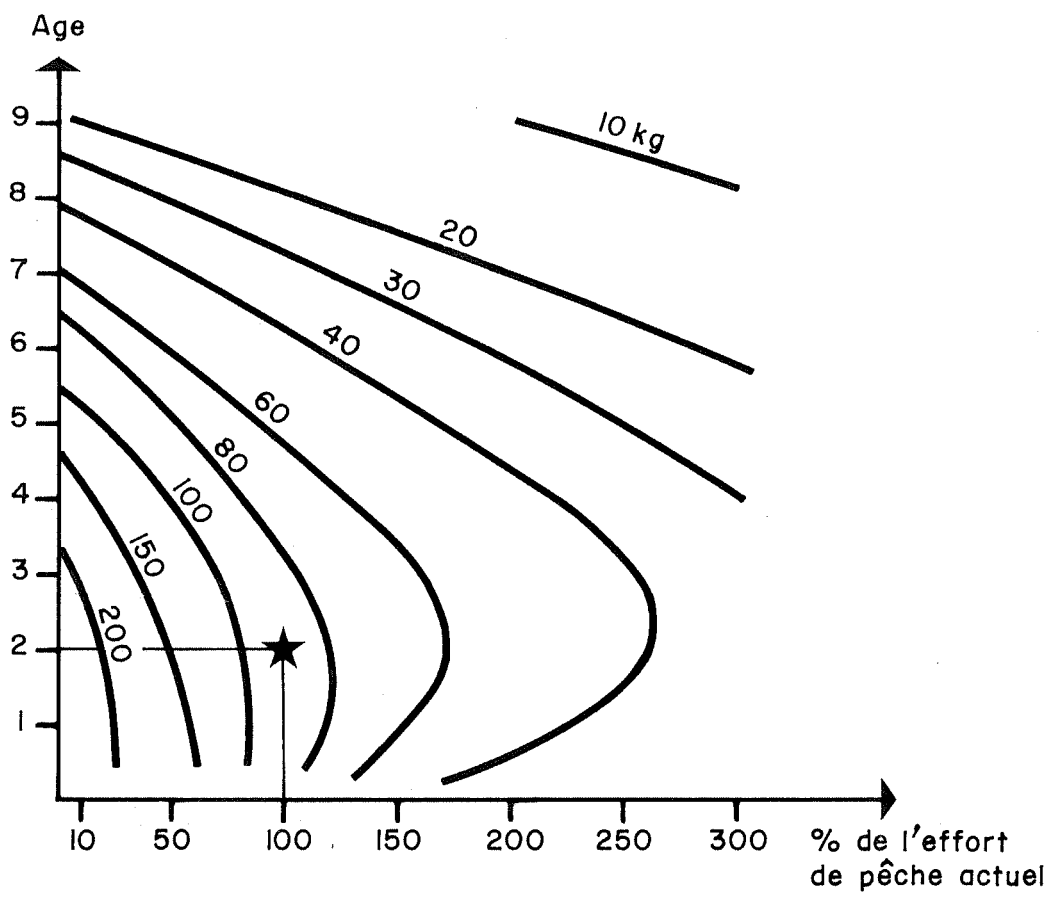


CAPTURE PAR UNITE D'EFFORT

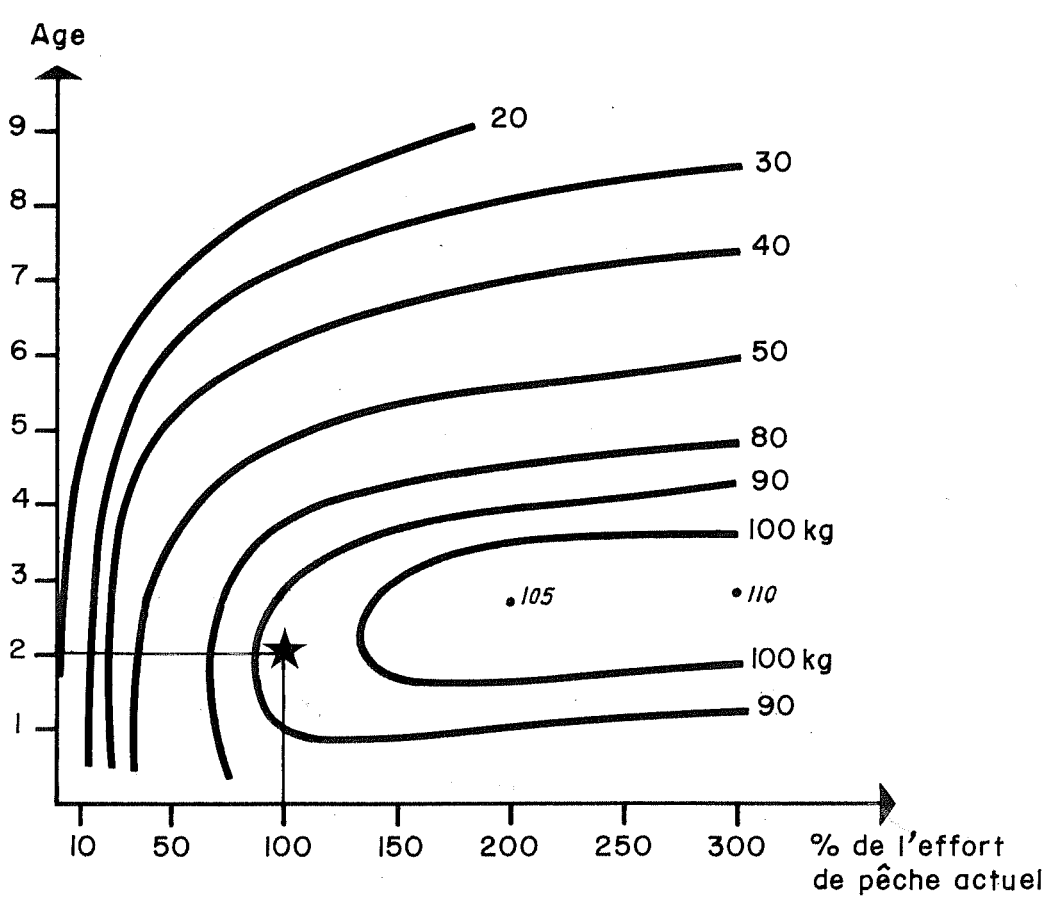


PRODUCTIVITE DE 1000 COQUILLES D'UN AN
FIGURE 5

ZONE DU LARGE



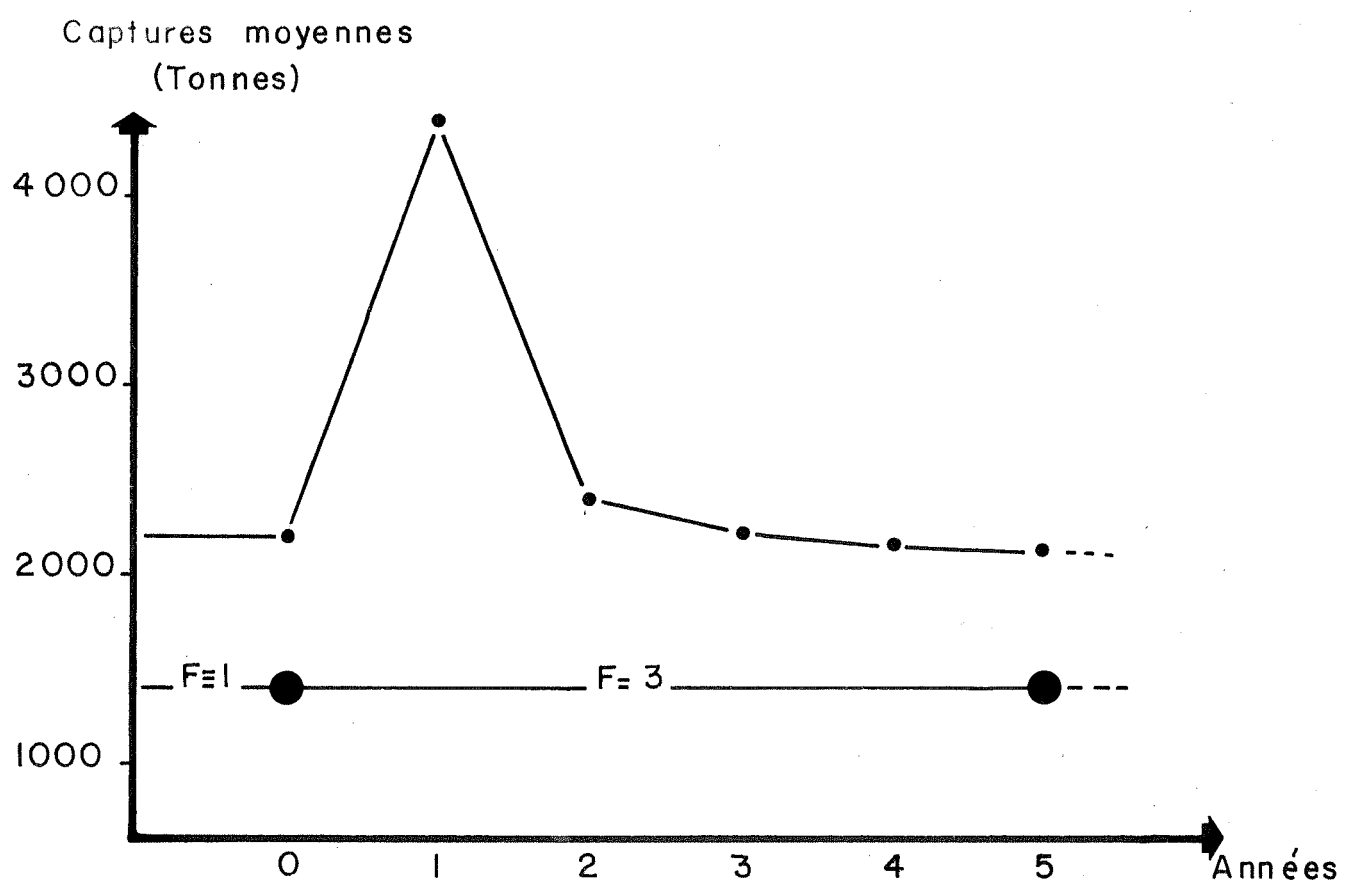
CAPTURE PAR UNITE D'EFFORT



PRODUCTIVITE DE 1000 COQUILLES D'UN AN

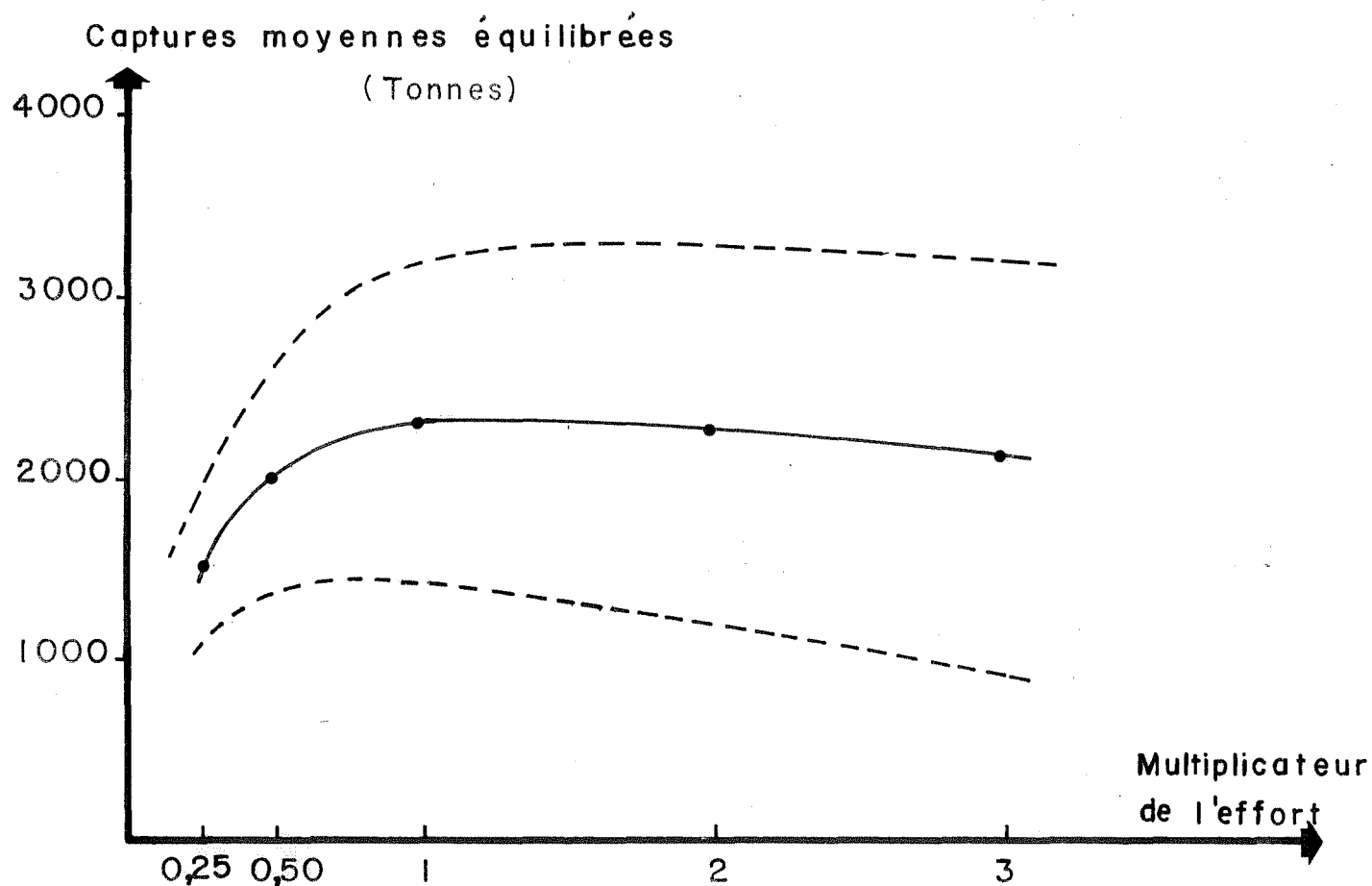
FIGURE 6

FIGURE 7



Repercussion sur les captures d'un triplement de l'effort de pêche

FIGURE 8



Captures moyennes équilibrées en fonction de l'effort de pêche pour un recrutement moyen de 20 millions de coquilles.

----- Limites de variation des captures pour un recrutement variant de 5 à 35 millions.

TABLEAU RECAPITULATIF DES
MISSIONS COB EN BASSE-NORMANDIE

Date	Lieu	Travail effectué
09/04/75	Port-en-Bessin	Echantillonnage en criée. Enquêtes.
05/05/75	Port-en-Bessin	Echantillonnage en criée. Enquêtes.
11.12.13/07/75	Port-en-Bessin	Echantillonnage en mer. Pose des collecteurs.
24.25.26/07/75	Port-en-Bessin	Echantillonnage en mer. Suivi des collecteurs.
08.09.10/08/75	Port-en-Bessin	Echantillonnage en mer. Suivi des collecteurs.
21.22.23.24. 08/75	Port-en-Bessin	Echantillonnage en mer. Suivi des collecteurs.
05.06.07/09/75	Port-en-Bessin	Echantillonnage en mer. Suivi des collecteurs.
22.23.24/09/75	Port-en-Bessin	Echantillonnage en mer. Relevé des collecteurs.
24 et 31/10/75	Caen	Réunion Mission Régionale.
04.05/12/75	Port-en-Bessin	Echantillonnage en mer.
11.12/12/75	Port-en-Bessin	Echantillonnage en mer.
08.09.10/10/75	Port-en-Bessin	Echantillonnage en mer.
	Port-en-Bessin Grandcamp Trouville	Echantillonnage en criée. Enquêtes auprès des pêcheurs.
14.15.16/01/76	Port-en-Bessin Grandcamp	Echantillonnage en criée. Enquêtes auprès des pêcheurs.
28.29.30.01.76	Port-en-Bessin Grandcamp	Echantillonnage en criée.
11.12/02/76	Port-en-Bessin	Echantillonnage en mer.
03/03/76	Port-en-Bessin	Echantillonnage en criée.
12/03/76	Caen	Réunion avec le Conseil Economique et Social de Basse-Normandie.

16.17.18/03/76	Port-en-Bessin Grandcamp St-Vaast-la-Hougue	Echantillonnage en mer. Contacts au- près des pêcheurs.
05.06.07.08. 04/76	Port-en-Bessin St-Vaast-la-Hougue	Echantillonnage en criée.
20.21/04/76	Port-en-Bessin	Echantillonnage en criée. Réunion C.E.A.S.M.
29.30/04/76	Port-en-Bessin Caen	Contacts avec M.A.B.N. et profes- sionnels.
02/06/76	Port-en-Bessin St-Vaast-la-Hougue	Echantillonnage coquilles.
08.09.10/06/76	Port-en-Bessin	Examen des gonades et échantillonna- ge en mer. Pose de collecteurs.
22.23.24/06/76	Port-en-Bessin	Examen des gonades et échantillonna- ge en mer. Pose de collecteurs.
05.06.07/07/76	Port-en-Bessin	Examen des gonades et échantillonna- ge en mer. Pose de collecteurs.

Depuis la fin de la convention (03 Juillet 1976),
les échantillonnages en mer se poursuivent ainsi que le suivi des
collecteurs, à raison d'une sortie tous les 15 jours.

DONNEES ACTUELLEMENT DISPONIBLES AU COB

Les données recueillies sont traitées sur ordinateur au COB. Un fichier contient l'ensemble des données récoltées et traitées par le COB, et concernant la Coquille St Jacques. Pour la Basse Normandie, le fichier contient et restitue à la demande les données suivantes :

- Age, mensurations, poids individuel total, poids noix, poids corail, poids de coquille et localisation géographique : échantillonnages bimensuels, du 12/07/75 au 24/09/75 et du 04/12/75 au 01/09/76.

- Age et structure démographique selon les secteurs de pêche : échantillonnages bimensuels des débarquements à Port-en-Bessin du 04/12/75 au 20/04/76.

Données manuscrites :

Débarquements journaliers en Coquilles St Jacques pour les ports de Grandcamp (10/1972 - 04/1976) et Port-en-Bessin (10/1970 - (04/1976).

GESTION RATIONNELLE DES BANCS DE COQUILLES
ST JACQUES EN BAIE DE SEINE.

RAPPORT N° 2

Préparé par l'Unité Pêche
du Département Scientifique

Etablissements Public Régional
de Basse-Normandie

Centre National pour
l'Exploitation des Océans

Convention N° 75/5231

1. INTRODUCTION

L'étude de la gestion des ressources naturelles de coquille St Jacques en baie de Seine a été confiée au Centre Océanologique de Bretagne (C.N.E.X.O.). Ce travail, demandé et financé par l'Etablissement Public Régional de Basse Normandie, porte sur les trois principaux aspects de l'exploitation de cette espèce : gestion rationnelle des gisements, captage de naissain en milieu naturel, réensemencement.

L'Etablissement Public Régional de Haute Normandie s'est récemment joint aux efforts entrepris afin que les résultats puissent être étendus à l'ensemble des gisements qui débordent largement les limites de la baie de Seine. En effet, la coquille St Jacques se trouve répartie dans l'ensemble de la Manche-Est, formant une zone de pêche regroupant un nombre élevé de petits gisements qui sont exploités par une flottille ayant pour base les ports des deux régions.

Un premier rapport, remis à l'E.P.R. de Basse Normandie en Septembre 76, a concerné l'analyse des apports et la cartographie des gisements en baie de Seine. Cette approche a permis de situer le niveau d'exploitation des gisements et de donner un premier diagnostic de l'état des ressources : l'intensité de la pêche serait déjà très élevée et toute augmentation de l'effort de pêche n'aurait comme conséquence que de diminuer le rendement individuel des bateaux et non de produire un supplément notable des apports. Cependant, il s'agit de résultats portant sur une seule année d'étude, qui doivent être vérifiés sur plusieurs cycles biologiques afin de discerner les tendances à moyen terme.

S'il semble donc difficile d'augmenter les apports en volume, il serait par contre souhaitable de modifier les réglementations en vigueur qui régissent le déroulement des campagnes saisonnières. La qualité de la coquille St Jacques varie considérablement durant l'hiver du fait du phénomène de la maturation et le prix en est affecté. Les premières mesures (retardement de l'ouverture en baie de Seine) vont dans le sens d'une meilleure valorisation des produits.

.../...

Enfin, il a été mis en évidence la dépendance étroite entre les quantités pêchées et le recrutement : sur le gisement principal de la baie de Seine qui se trouve centré autour de la paléovallée de ce fleuve, la pêche repose en majeure partie sur des animaux de deux ans et demi. Tout accident survenant au cours de la reproduction, positif ou négatif, se répercutera donc sur l'exploitation avec un décalage de deux ans. Il importe ainsi de mettre au point des analyses prédictives qui puissent permettre d'adapter l'effort de pêche à ces fluctuations naturelles.

Il s'avère donc essentiel de connaître le mécanisme de la production naturelle de naissain pour l'élaboration de prévisions de pêche et de gestion des stocks d'une manière générale.

Mais parallèlement à ces constatations, il est possible d'envisager une politique active d'aménagement des gisements : le C.O.B. mène, depuis 1973 en baie de St Brieuc, une action de captage de naissain en milieu naturel qui a donné en 1976 des résultats extrêmement probants. On peut, à l'image des réalisations japonaises, proposer un programme de contrôle de la production de juvéniles, puis entreprendre un réensemencement massif visant à stabiliser puis augmenter la production de coquille St Jacques. Un projet de doublement de la production en Bretagne-Nord en dix ans est en cours d'étude.

Le présent rapport résume les travaux du C.O.B. en baie de Seine durant l'été 1976 - et la pré-expérience de 1975 - en faisant largement appel à l'expérience acquise en baie de St Brieuc où les moyens d'investigation développés depuis 4 ans sont beaucoup plus importants. L'objectif visé est de définir et d'adapter à la baie de Seine les méthodes et le matériel créés pour la Bretagne afin de mettre en place en premier lieu un indicateur de la reproduction naturelle et si possible une technique de production de naissain indigène.

Ce rapport, qui concerne les études effectuées durant la période du 1er Juillet au 31 Décembre 76 est donc présenté sur le plan suivant :

2. BIOLOGIE DE LA COQUILLE ST JACQUES

- 2.1. L'adulte.
- 2.2. Maturation sexuelle et ponte.
- 2.3. La vie larvaire.
- 2.4. Fixation des jeunes coquilles.
- 2.5. Développement des jeunes coquilles.

3. LE CAPTAGE DE NAISSAIN - BUTS ET PRINCIPES

- a) suiwi de la maturation sexuelle.
- b) étude du plancton.

4. ANALYSE DU PROGRAMME DE CAPTAGE EN BAIE DE ST BRIEUC

- 4.1. Historique.
- 4.2. Protocole de travail - Buts et principes.
- 4.3. Programme 1976 : passage à l'échelle de pré-développement.
- 4.4. Perspectives.

5. LES EXPERIENCES DE CAPTAGE 1975-1976 EN BAIE DE SEINE

- 5.1. Méthodologie.
- 5.2. Campagne 1975.
- 5.3. Campagne 1976.
- 5.4. Discussion.

6. LE PROBLEME DU RECRUTEMENT EN BAIE DE SEINE

7. CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES

ANNEXE : TABLEAUX

FIGURES

L'analyse des données sur la gestion rationnelle des bancs de coquille St Jacques, commencée depuis l'ouverture de la saison (15 Novembre en baie de Seine) sera incluse dans un rapport ultérieur où sera présentée la saison de pêche 1976-77 dans son ensemble.

2. BIOLOGIE DE LA COQUILLE ST JACQUES

Toute la méthodologie, tant pour l'inventaire des stocks que pour le captage de naissain, repose sur une bonne connaissance de la biologie de l'espèce. Aussi est-il nécessaire de résumer les principales phases du développement de la coquille St Jacques.

2.1. L'adulte.

La coquille St Jacques est un mollusque qui vit sur les fonds meubles, à demi enfoncée dans une dépression qu'elle creuse elle-même. Bien que capable de nager grâce à un battement de ses deux valves, la coquille St Jacques adulte se déplace peu. C'est un animal filtreur qui se nourrit de plancton mais aussi de particules non vivantes en suspension.

2.2. Maturation sexuelle et ponte.

C'est un animal hermaphrodite. Ce qu'on appelle le corail, ou la "langue", est en fait la glande génitale, composée de deux parties : la partie mâle qui est blanc ivoire et la partie femelle, qui est rouge orangé.

Le moment de la ponte dépend essentiellement de la température de l'eau, qui conditionne la maturation. En baie de Seine, celle-ci commence dès le mois de décembre, mais la ponte n'a lieu qu'au mois de mai (1976). Plusieurs pontes peuvent avoir lieu la même saison. Les spermatozoïdes, puis les ovules sont émis dans l'eau de mer où a lieu la fécondation. Une coquille émet plusieurs millions d'ovules.

2.3. La vie larvaire.

La larve a une vie planctonique de 3 à 6 semaines, au cours desquelles elle passe par différents stades évolutifs. Puis elle tombe sur le fond à la recherche d'un support où se fixer ; elle mesure alors 0,25 mm de long. Au cours de cette vie planctonique, les larves sont transportées par les courants et peuvent alors être disséminées très loin du lieu de ponte. La mortalité à ce niveau de développement est très importante, et

dépend des quantités de nourriture disponibles (plancton) ainsi que des variations des conditions de milieu (1).

2.4. Fixation des jeunes coquilles.

La vie planctonique s'achève par des modifications profondes de la larve (métamorphose), qui cherche alors à se fixer sur le fond, où elle rampe à la recherche d'un support convenable. Lorsqu'elle a trouvé ce support (gravier, algue, débris coquilliers, etc...) elle développe un byssus qui lui permet de s'accrocher à ce substrat.

La durée de la phase fixée est variable, et peut durer jusqu'à 3 mois. Pendant cette période, les jeunes coquilles St Jacques grandissent vite : elles peuvent mesurer 15 mm au bout de 45 jours. La mortalité au moment de la fixation puis pendant la phase fixée est également importante : la compétition interspécifique pour la colonisation des supports, la prédation, font disparaître un grand nombre d'animaux.

On estime généralement entre 1/100 000 à 1/10 000 000 le taux de survie des jeunes entre l'oeuf et la fin de la phase fixée où les valves de la coquille, qui mesurent alors de 15 à 30 mm, sont suffisamment résistantes pour assurer une protection efficace.

2.5. Développement des jeunes coquilles.

La croissance, fortement ralentie durant l'hiver, reprend au début du printemps. Ce ralentissement hivernal se reproduit tous les ans, marquant les valves de la coquille d'un anneau caractéristique. L'âge de la coquille est donné par le nombre d'anneaux hivernaux. En baie de Seine, la coquille St Jacques se reproduit pour la première fois à l'âge de 2 ans. La taille commerciale est atteinte l'hiver qui suit la première ponte (2 ans et demi), taille limite optimale pour la baie de Seine (voir rapport n° 1, p. 8 et 12). Au-delà de 4 ans, la croissance est très fortement ralentie. Des animaux commensaux et parasites s'installent alors sur les valves (principalement sur les gisements côtiers) et diminuent la valeur marchande de la coquille.

Les différentes phases du développement de la coquille St Jacques sont résumées dans le tableau 1.

(1) ces fortes mortalités juvéniles sont communes chez presque tous les animaux marins ovipares.

3. LE CAPTAGE DE NAISSAIN - BUTS ET PRINCIPES

Le passage de la vie planctonique à la vie fixée est obligatoire. Si la larve ne trouve pas rapidement de support, sa survie est compromise. En offrant au bon moment un support adéquat, on augmente les possibilités de survie. Il suffit que ce support soit en même temps un piège où l'animal en grandissant est retenu prisonnier et l'on peut alors récolter ce naissain : c'est le rôle du collecteur.

Le collecteur (fig. 1) est un sac de filet de nylon de 2 mm de maille, contenant une nappe de la même matière, de 5 mm de maille. Les larves peuvent traverser la maille externe et se fixer à la nappe, où elles grandissent et sont très rapidement retenues prisonnières (au bout de 8 à 12 jours). Plusieurs matériaux ont été testés. Le collecteur, tel qu'il est actuellement, et bien que probablement perfectible, a capté jusqu'à 1 000 naissain de coquille St Jacques, de 10 000 à 20 000 pétoncles et de nombreuses autres espèces de bivalves.

Le captage de naissain se fait par immersion d'ensembles de collecteurs montés sur des filières (fig. 1 et 2), au moment où les larves cherchent à se fixer. L'efficacité du collecteur est d'autant meilleure que l'immersion est proche de la période de fixation, mais dépend aussi de la tenue du collecteur dans l'eau (immobilité) au cours des jours suivant la fixation. En effet, le naissain peut à tout moment rompre son byssus, surtout en cas de choc ou d'agitation. Le naissain de moins de 2 mm (moins de 8 à 12 jours) peut dans ce cas s'échapper du collecteur. Cependant, cette taille critique de 2 mm, dépendant de la maille externe du collecteur, ne peut être réduite sans risquer le colmatage et l'asphyxie du naissain.

Les périodes de fixation se déterminent par des échantillonnages réguliers permettant de suivre la maturation sexuelle d'une part, et les larves planctoniques d'autre part.

- a) suivi de la maturation sexuelle : au cours de sa maturation, le corail augmente de poids tout en se colorant. La ponte correspond à une brutale baisse de poids et une décoloration du corail qui s'est vidé de ses produits génitaux. La technique consiste alors à suivre régulièrement

l'évolution du rapport $\frac{\text{poids de corail}}{(\text{longueur de la coquille})^3}$ ou rapport gonado-somatique (

La diminution brutale de la valeur du RGS indique la ponte.

b) étude du plancton : parallèlement au suivi de la maturité, on prélève régulièrement des échantillons de plancton sur différents points du gisement. Dans ces échantillons, on recherche les larves de bivalves, qui apparaissent en grande quantité au moment de la ponte. Le pic d'abondance détecté après une ponte est suivi dans le temps (densité et taille des larves). Au Japon, l'immersion des collecteurs est commandée par l'apparition d'une modification caractéristique des larves (stade "tâcheté") qui a lieu 3 à 5 jours avant la fixation.

4. ANALYSE DU PROGRAMME DE CAPTAGE EN BAIE DE ST BRIEUC

4.1. Historique.

Les tentatives de captage de coquille St Jacques en France remontent à 1973 où ont été mis en évidence les phénomènes de la reproduction et du développement des juvéniles de l'espèce française sur le gisement de la baie de St Brieuc.

Six stations avaient été choisies. Le matériel était directement inspiré de celui du Japon : les collecteurs étaient dépendants de structures flottantes et l'enveloppe extérieure était composée d'un sac plastique de 5 mm de maillage.

Sur le plan biologique, la fixation des larves sur les collecteurs s'est avérée séquentielle : vraisemblablement 6 fixations d'intensité inégale se sont produites entre Juillet et Octobre et les densités maximales de naissance ont atteint 10-30 individus par collecteur.

Sur le plan technologique, il avait été constaté de graves lacunes, dues principalement aux courants et au marnage. Les ensembles étaient bâtis sur le modèle japonais où les différences de hauteur d'eau sont de 1 mètre

(1) en abrégé : RGS

entre la pleine mer et la basse mer et non 6 à 10 mètres avec les courants conséquents : les lignes de collecteurs étaient retrouvées emmêlées - voire déplacées car il y a eu des "visites" non prévues - et il faut noter que chaque collecteur perturbé avait des résultats médiocres ou même nuls.

La seconde année, 1974, a apporté une réponse très instructive bien que décevante sur ce point : captage quasiment nul. Mais ce résultat s'est avéré être le point de départ d'une tentative d'organisation des campagnes de pêche en baie de St Brieuc. En effet, le captage nul traduisait une absence de production naturelle de naissain qui devait immanquablement se répercuter sur les pêches en 1976-77 puisque l'essentiel des captures des 400 bateaux de la baie repose sur des animaux de 2 ans (80 %).

La sensibilisation des pêcheurs, des organisations professionnelles et des autorités de tutelle a permis la mise en place d'un système de réglementation visant à réduire l'effort de pêche de 1975-76 (campagne pléthorique) pour sauvegarder une fraction des animaux et permettre une pêche satisfaisante en 1976-77 (laquelle s'annonce honnête au lieu de catastrophique). Sur le plan de la valorisation le bénéfice est spectaculaire puisque les coquilles de deux ans étaient vendues 2,50 F le kilo en 1975-76 et que les mêmes, un an plus tard, sont vendues plus de 3,50 F du fait de leur belle qualité marchande, soit environ 30 % en plus.

4.2. Protocole de travail - Buts et principes.

Les expérimentations de 1975 ont été reprises à la lumière des enseignements donnés par les deux premiers essais : ainsi a-t-on mis au point le programme scientifique qui est utilisé à l'heure actuelle.

Sur le plan des méthodes, la rotation de trois séries de collecteurs disposés en un même endroit à quinze jours d'intervalle permettait d'analyser de façon détaillée le déroulement de la reproduction et du développement des jeunes animaux. L'analyse régulière des adultes (pesée des organes reproducteurs pour détecter les dates de ponte), du plancton (comptage des larves de mollusques bivalves) était nécessaire pour disposer d'indicateurs biologiques commandant les dates de mise à l'eau des collecteurs.

Sur le plan de la technologie, a été mis au point un système de filière dépendant du fond et non de la surface car l'agitation du collecteur (vague, houle) est néfaste à son bon fonctionnement. Les collecteurs ont aussi subi des modifications et le maillage de l'enveloppe a été porté à 2 mm pour réduire les fuites possibles de naissain après fixation.

Le nombre de collecteurs s'est intensifié et une prospection systématique de la baie de St Brieuc a été entreprise.

Les résultats ont corroboré ceux de 1973 : une série de fixations séquentielles (5 en 1975) d'intensité inégale entre Juillet et Octobre. La meilleure fixation a permis d'obtenir en une station des rendements de 250 à 350 naissain de 12-15 mm par collecteur et a eu lieu dans la deuxième quinzaine d'août. Les autres fixations ont été de l'ordre de 30 à 100 individus par collecteur.

Des lots d'animaux mis en élevage ont montré que la croissance est très rapide, les jeunes arrivant à la taille de 3 cm en trois mois. La survie du naissain est directement fonction de la taille, comme l'indique le tableau suivant :

Taille à la mise en élevage	Taux de survie du naissain après le premier hiver
2 à 6 mm	30 à 50 %
7 à 12 mm	50 à 80 %
13 à 18 mm	80 à 100 %
supérieure à 18 mm	95 à 100 %

Il semble que, en même temps que l'animal grandit, la coquille s'épaissit et lui permet de mieux résister à l'attaque des prédateurs (les crabes en particulier). Les données japonaises pour un réensemencement sur les gisements naturels se vérifieraient sur l'espèce française (repeuplement à environ 3 cm).

4.3. Programme 1976 : passage à une échelle du prédéveloppement.

Ces données, communiquées aux pêcheurs (Brest, St Brieuc), ont suscité la création d'un programme de développement. En effet, il semblait possible de produire du naissain de 3 cm pour un coût unitaire de 5 à 8 cts si l'on misait sur des rendements de 300 naissain par collecteur.

La similitude de la biologie des deux espèces, japonaise et française, permet d'envisager de pêcher 50 à 70 % des animaux deux ans après leur réensemencement (jusqu'à 80 % au Japon). Le repeuplement au Japon est pratiqué à des densités de 6 à 10 coquilles par mètre carré ce qui situerait la production potentielle de la baie de St Brieuc à 50-70 000 tonnes (8000 actuellement en année moyenne), celle de la rade de Brest à 10 000 tonnes (180 T en 1976).

En fonction de ces données, le supplément de pêche couvrirait largement les coûts de production de cette activité et le programme 1976 a été monté sur les bases suivantes :

- un programme expérimental à la charge du C.O.B. qui s'engageait cependant à fournir un encadrement technique et scientifique (analyse des données biologiques dans un délai d'une semaine, assistance pour la fabrication des collecteurs, formation des pêcheurs, suivi du naissain dans les collecteurs et en élevage). Ce programme a mobilisé 3 personnes du C.O.B. auxquelles se sont joints 2 stagiaires et 6 étudiants recrutés pour la période de captage.
- un programme de développement à la charge des professionnels visant à poser des filières de collecteur moins onéreuses (5000 collecteurs) et manipulées par les pêcheurs eux-mêmes, avec un objectif de 200-300 naissain par collecteur.

Le financement a été assuré à 50 % par les professionnels (environ 120 000 F des Comités Locaux des Pêches Maritimes de Brest et de St Brieuc), à 50 % par la Marine Marchande.

L'objectif visé était de réaliser un premier repeuplement à la densité de l'ordre de 2-3 coquilles par mètre carré autant à St Brieuc qu'à Brest.

Les résultats obtenus montrent que le captage de naissain pratiqué à grande échelle est parfaitement possible mais que le démarrage d'une telle activité nouvelle nécessite une période d'adaptation.

- 1- Les échantillonnages sur les collecteurs placés dans les conditions requises indiquent des rendements de 300 à 800 coquilles de 10 mm par collecteur, soit le double des prévisions.
Mais le naissain n'a pu être récolté dans sa totalité en raison de deux facteurs, l'un d'ordre biologique (prédation à l'intérieur des collecteurs par les crabes dont le développement a été favorisé par les conditions climatiques exceptionnelles), l'autre d'ordre technologique (lignes de collecteur arrachées par une tempête particulièrement violente). Des solutions ont été trouvées et seront mises en application pour la saison de captage 1977.
- 2- La récolte du naissain et son conditionnement sont encore imparfaitement réalisés pour un travail à l'échelon industriel : il faudra vraisemblablement deux ou trois ans pour mettre au point une technologie adaptée à une production de plusieurs dizaine de millions d'individus.
- 3- Quatre bateaux ont été affrétés pour la pose des collecteurs, le relevage et le tri des animaux. On ne peut extrapoler linéairement leurs rendements et c'est toute une organisation qu'il faut mettre en place. Cela a été particulièrement sensible pour la fabrication des collecteurs.
- 4- Le contrôle biologique de cette activité est particulièrement important et si les rendements obtenus laissent présager un développement économique, de nouvelles études sont nécessaires pour en assurer le succès.

Le réensemencement du naissain, environ 100 000 individus, a été décidé pour le début du printemps 1977, permettant ainsi de ne pas immobiliser une zone actuellement exploitée par les pêcheurs de coquille St Jacques (la saison est close à partir d'Avril).

4.4. Perspectives.

Ainsi, le problème d'obtention d'une production massive de jeunes coquilles St Jacques est résolu dans les grandes lignes et les imperfections

inhérentes à la mise en place d'une activité nouvelle devraient être réduites rapidement.

Ceci permet de rechercher un programme cohérent de mise en valeur des ressources de cette espèce qui tienne compte des réalités biologiques, des structures de production et de commercialisation existantes ou à développer. Le choix des professionnels de Brest et de St Brieuc s'est porté sur un objectif de doublement de la production de Bretagne Nord en dix ans, soit 18 000 tonnes en Baie de St Brieuc et 1500 tonnes en rade de Brest.

Un tel programme, soumis aux autorités régionales de Bretagne, devra se dérouler en trois phases :

1- Années 1 à 3.

Investissement dans des structures de captage et dans le repeuplement sur zone réservée en rade de Brest, sur zone ouverte mais différée après le premier hiver en baie de St Brieuc.

Amélioration des techniques et formation des pêcheurs à cette activité estivale.

Définition des structures à mettre en place et approfondissement des études de marché.

2- Années 4 à 6.

Continuation de l'investissement sur le captage : les coquilles étant exploitées au bout de 2,5 ans mais de façon plus intéressante à 3,5 ans, il faut qu'en fin de sixième année la structure de production de naissain soit complètement réalisée. Le naissain produit par le captage sera aussi important que le naissain naturel pour assurer le doublement de la production. La commercialisation du naissain réensemencé dans les trois premières années va provoquer un accroissement des captures et dégager un produit des ventes. Ainsi, durant cette période, les professionnels pourront progressivement prendre en charge l'organisation du captage, des plans de pêche et assurer l'autonomie du programme d'aménagement des gisements.

3- Années 7 à 10.

La production augmente jusqu'à atteindre les 20 000 tonnes prévues pour la dixième année tandis que se pose le choix des objectifs de captage et de production. En effet, l'investissement réalisé dans les premières six années est suffisant pour assurer les résultats escomptés mais de

nouveaux besoins peuvent apparaître : diversification de la production par captage d'espèces voisines, intensification de la production de naissain pour alimenter d'autres gisements ou mieux, valoriser les gisements existants.

C'est durant cette troisième phase que le volume de la production permettra la mise en place d'industries liées à la pêche (agro-alimentaire, chantiers navals, structures portuaires...).

5. LES EXPERIENCES DE CAPTAGE 1975-1976 EN BAIE DE SEINE

5.1. Méthodologie.

Dès 1975, l'expérience acquise à St Briec tant sur le matériel que sur la méthode permettait d'envisager l'extension de l'expérience à d'autres gisements, mais sous une forme beaucoup plus rudimentaire, compte tenu des contraintes géographiques et budgétaires. En effet, on ne sait pas à priori distinguer les sites favorables au captage de naissain, si ce n'est en se basant sur des données courantométriques. Les données du Service Hydrographique de la Marine pour la baie de Seine ne permettent pas de choisir un secteur de la baie plutôt qu'un autre. Le personnel requis pour l'exécution du protocole complet (montage et entretien du matériel, suivi de la ponte et du plancton, dépouillement) ne pouvait être mobilisé pour un autre gisement.

Les expériences 75 et 76 ont été basées sur le protocole suivant :

- Les collecteurs utilisés étaient identiques à ceux de la baie de St Briec ; les filières étaient inspirées des filières utilisées à St Briec mais simplifiées, afin d'une part d'éviter le montage et le transport de matériel lourd, et d'autre part d'écourter au maximum les manoeuvres de mouillage et de relevé.
- Trois séries de collecteurs étaient mouillés en un même point avec un décalage de 15 jours ; la durée d'immersion était de 45 jours.
- L'indicateur de ponte choisi était le RGS, technique ne requérant ni matériel lourd, ni personnel nombreux, mais moins précise, surtout lorsqu'elle est utilisée seule, sans le suivi du plancton.

5.2. Campagne 1975.

Elle s'est déroulée du 11 Juillet au 24 Septembre. Les mouillages et relevés de filières, ainsi que les dragages expérimentaux étaient effectués à partir de chalutiers et au cours de leur marée de chalut normale. La structure de collecte (ou filière) utilisée était la plus simple possible (fig.2), ne comportant qu'une seule ligne de 5 collecteurs. Les dragages étaient fait avec une drague commerciale du type utilisé par les pêcheurs de Port en Bessin. Les stations de collecte ont été choisies, en l'absence de données de référence précises, en fonction des impératifs suivants :

- ne pas être trop éloignées les unes des autres ni du port d'attache (Port en Bessin), de façon à être visitées dans un minimum de temps.
- ne pas se trouver sur un lieu de pêche fréquenté par les chalutiers ou dans les chenaux de navigation, car les filières sont alors un obstacle certain.

Les filières ont donc été mouillées sur des fonds inchalutables ou à proximité d'une épave. Mais là encore, un problème s'est posé : la proximité de la côte rendait l'accès de la filière facile avec pour conséquence des visites parasites perturbatrices, ou même dans certains cas des subtilisations.

Les points suivants ont donc été choisis (voir positions figure 6) :

- le raz de la percée, abandonnée au bout d'un mois, devant la perte systématique de matériel, et reportée au large.
- la balise de la Tonne (appelée TONNE).
- la bordure sud de la paléovallée de la Seine (appelée LARGE).

Résultats.

Les résultats des dragages expérimentaux sont reportés dans le tableau 2. Ces dragages font apparaître, ce qui a été vérifié depuis (voir rapport n°1), que la classe 2 prédomine nettement sur le gisement de la paléovallée

de la Seine. Les résultats ont été inclus dans l'ensemble de données ayant servi à élaborer les modèles de rendement (voir rapport n°1). On note l'absence quasi totale de coquille de classe 1 (1 an) dans les dragages. Ceci est normal, car la maille et les dents de la drague commerciale laissent normalement échapper les coquilles de moins de 10 cm de longueur.

Les résultats de la collecte (tableaux 3 et 4) montrent une fixation notable de pétoncles au large (300 petit naissain), entre le 12 Juillet et le 24 Août d'une part, entre le 9 Août et le 22 Septembre d'autre part. Le pétoncle se trouve aussi mais en quantité moindre à la Tonne, entre le 24 Août et le 22 Septembre. En revanche, le naissain de coquille St Jacques est excessivement rare, sauf en un point : la station du Large, entre le 9 Août et le 22 Septembre, et sur 1 collecteur seulement (52 naissain).

Ces résultats n'étaient guère surprenants. En effet, l'expérience avait commencé tard dans la saison, alors qu'on n'avait aucune précision sur les modalités de la reproduction de la coquille St Jacques en baie de Seine. D'autre part, la perte de matériel (qu'il est impossible de surveiller) est une perte d'information, non compensée par la quantité de collecteurs mis à l'eau, comme c'est le cas à St Brieuc. Cependant les fixations obtenues en pétoncle et en coquille St Jacques ont permis de juger que l'expérience devait être renouvelée l'année suivante.

5.3. Campagne 1976.

Le suivi du RGS (indicateur de ponte) a pu commencer dès le mois de janvier (fig. 4). On a alors vu que la ponte débutait vraisemblablement vers la mi-mai et que les essais de captage devaient commencer dans la première quinzaine de juin.

La campagne s'est déroulée du 9 Juin au 1er Octobre. Un bateau de Port en Bessin a été spécialement loué pour les opérations en mer. Le dépouillement des collecteurs et l'observation de la maturité des coquilles St Jacques se sont faits au laboratoire maritime de Luc sur Mer.

Les impératifs pour le choix des stations étaient les mêmes que pour l'année précédente. Les points choisis en 1976 étaient proches des

stations de 1975, y compris pour la station proche de la côte. Cette fois, c'est le matériel mouillé au large (station dite "Pointe St Pierre") qui a été perdu : en effet, les trois filières ont disparues, et deux relevés seulement ont pu être faits.

Le matériel utilisé a suivi l'évolution du matériel utilisé en baie de St Brieuc. Chaque filière portait 2 lignes de collecteurs (fig. 2 et 3). L'augmentation du nombre de collecteurs par station devait permettre, en cas de fixation de naissain, d'avoir une meilleure appréciation de l'abondance de celui-ci.

L'utilisation d'une drague moins sélective que la drague commerciale (dents plus rapprochées, maille plus petite) a permis d'avoir des indications quant à la présence de jeunes coquilles sur le fond à proximité des stations de collecte de naissain.

Résultats.

Dans les dragages expérimentaux, la petite coquille de classe 1 (1 an et demi) est apparue lorsqu'a été utilisée la drague à petit maillage. Cependant, la présence de ces jeunes coquilles semble localisée essentiellement vers le large : elles ne sont capturées de façon notable qu'à la station la plus éloignée de la côte (voir tableau 5).

La collecte de naissain de coquille St Jacques ou de pétoncle a été nulle. Seuls quelques individus isolés ont été trouvés (voir tableaux 6 et 7 : le 20.07, Pointe St Pierre et Tonne, le 4.08 Tonne, le 18.8 Tonne, le 1.10 Tonne). D'autres espèces de bivalves étaient présentes, mais rares elles aussi : moule, coque, anomies. En revanche, la quantité de petits crustacés était élevée : plusieurs milliers de crustacés du genre *Porcellana* et surtout des étrilles (*Portunus puber*), entrés eux aussi à l'état larvaire dans le collecteur. Ces étrilles sont de grands prédateurs de naissain, nous en avons eu la preuve dans les collecteurs briochins d'une part, et par expériences en aquarium d'autre part. De plus, à partir du 18.8 sont apparus des grandes quantités d'animaux colonisant la maille interne et externe des collecteurs, tels que les lanices (vers vivant dans une gaine sableuse) et ascidies.

Une partie de l'information a été perdue soit par disparition du matériel (4.08, 1.09, 1.10 Pointe St Pierre, 16.09 Tonne) soit parce que les collecteurs n'ont pas travaillé, ce qui est le cas lorsque les lignes sont embrouillées (1.09 Tonne et Côte, 16.09 Côte).

5.4. Discussion.

Les résultats 1976 sont analogues à ceux obtenus en baie de St Briec en 1974 : captage nul. Une série d'hypothèses peut être avancée pour expliquer ce bilan, mais il faudra attendre 1977 pour que les premières réponses scientifiques puissent être apportées.

a) Le programme ne serait pas adapté à la baie de Seine.

- Le calendrier des poses et des relevés de collecteurs ne couvrirait pas les périodes de ponte et de fixation, principalement en début de saison. Le suivi du RGS a été fait à intervalles trop longs (15 jours) du fait de la difficulté d'obtention de coquilles St Jacques en dehors de la saison de pêche. Aussi, la période de ponte probable devrait être mieux précisée.
- Le matériel demande à être mieux adapté à la baie de Seine. Les courants de marée dans les secteurs prospectés (2,5 N en vives-eaux) perturbent le travail des collecteurs, en particulier de ceux les plus proches du fond qui peuvent, du fait de l'inclinaison de la ligne due au courant, frotter sur le fond et perdre toute efficacité. La filière elle-même a déjà dû être modifiée puisqu'il a fallu adapter un matériel fait pour travailler sur des fonds de 10 à 15 m à des profondeurs variant de 15 à 40 m. Ces modifications (allongement des orins, alourdissement des lests) ajoutées au fait que les courants de marée sont relativement forts, ont rendu les manoeuvres plus délicates. Ainsi certaines filières ont été embrouillées au moment du filage. D'autres ont été relevées embrouillées alors qu'une vérification en plongée 15 jours auparavant les avait montrées correctement filées. Ces filières ont vraisemblablement été en partie relevées, par curiosité, puis remises à l'eau sans précaution. Le cas n'est pas spécifique de la baie : les mêmes fausses manoeuvres et relevés intempestifs se produisent à St Briec, où une plus grande quantité de collecteurs vient cependant compenser la perte d'information accidentelle. Le retour à un matériel de prospection plus simple (type 1975) devrait pallier ce genre d'inconvénients.

b) La prospection est insuffisante.

- Le secteur des essais ne représente qu'une petite partie de la baie. La méthodologie, dérivée de celle mise en place pour la baie de St Brieuç et la rade de Brest, est en fait adaptée à des gisements riches en géniteurs (coquille St Jacques à St Brieuç, pétoncle à Brest) et à régime hydrologique relativement isolé. Or on sait maintenant que le gisement bas-Normand est plus dispersé et moins dense, et que l'isolement hydrologique n'est pas net. Il serait donc préférable de reprendre l'expérience en multipliant les points expérimentaux dans la baie, et particulièrement au long de la paléovallée de la Seine où le gisement est le plus riche, tout en diminuant le nombre de relevés au cours de la saison. En effet, il est pour l'instant plus important de savoir s'il y a fixation de naissain et où elle se fait, que de connaître la date précise de la fixation (ou des fixations). Cette nouvelle technique est actuellement en cours de mise au point et l'expérience aura lieu durant le printemps et l'été 77.

c) Il y a des problèmes écologiques propre à la baie de Seine.

- La production de naissain peut avoir été faible ou nulle au cours de l'été 1976. Ceci pourrait être le fait des conditions climatiques exceptionnelles. Si les causes d'un tel phénomène sont difficilement cernables (absence de données sur les températures, salinité, production phytoplanctonique en baie de Seine), il sera en revanche possible d'évaluer par dragage la densité des animaux d'un an au cours de l'été 1977, et de confirmer ou infirmer l'hypothèse de production faible ou nulle.
- La faible densité des géniteurs sur le fond (de l'ordre de $0,1/m^2$) ne produit pas d' "essaim" de larves mais au contraire des larves qui se disséminent rapidement. Seule une étude fine du plancton ferait apparaître l'existence ou non de pics d'abondance de larves planctoniques de mollusques bivalves.
- Le naissain fixé aurait subi une forte prédation de la part des autres animaux se développant dans le collecteur. Ceci est vérifiable lorsque la prédation se fait au moment où les jeunes coquilles font au moins 5 à 6 mm de long, et où les débris des valves de la coquille se retrouvent dans le collecteur. Si la prédation se fait à un stade plus petit, les débris passent à travers la maille de l'enveloppe externe. Le premier

cas s'est présenté en baie de St Brieuc, et la prédation a été attribuée aux étrilles. Aucun débris de coquille n'a été trouvé dans les collecteurs de baie de Seine, ce qui n'exclut pas la prédation à un stade plus jeune du naissain.

6. LE PROBLEME DU RECRUTEMENT EN BAIE DE SEINE

Les dragages expérimentaux de l'été 1976 font apparaître une différence nette entre le large et le secteur côtier quant à l'abondance de petites coquilles St Jacques (fig. 5). Cette différence semble se confirmer d'après les données actuellement consignées par les pêcheurs sur les carnets de pêche. Les jeunes animaux de la classe 1 (âgés de 1,5 an) se trouveraient principalement dans la zone du "Creux", mais aussi au nord de la baie de Seine. En revanche, ils sont rares au sud du Creux, où, ni au cours des dragages expérimentaux, ni dans les dragues des pêcheurs on ne trouve de coquilles de classe 1. Le phénomène ne doit pas être nouveau, car on note également (tableau 5) l'absence de coquille de la classe 2.

Ceci est le fait d'un recrutement médiocre ou nul depuis 2 ans.

L'exploitation du gisement côtier en subit les conséquences ; on sait (cf rapport n°1, p. 4) que le secteur le plus riche de ce gisement a vite donné des signes d'épuisement puisqu'en 4 saisons, la durée d'exploitation est passée de 3 semaines à 1 jour. En fait, cette partie de la baie, comprise entre la côte et l'isobathe 20 m, a dû bénéficier des recrutements particulièrement abondants qui ont donné lieu aux saisons de pêche exceptionnelles de 1971 et 1973. Depuis, le recrutement ne semble se maintenir pour la baie de Seine, qu'au niveau du "Creux" seulement, où la pêche repose de 60 à 80 % sur des animaux de classe 2 et 3 pour les saisons étudiées (75/76, 76/77).

Il semble donc que le gisement coquillier de la baie de Seine tende à se restreindre à la paléovallée de la Seine (le "Creux"). Ce gisement se prolonge vers le nord et le nord-est et rejoint l'ensemble des gisements de la Manche centrale. En revanche, sa prolongation vers le sud (le long des côtes du Calvados) est en net déclin.

Ceci devrait être confirmé par les données actuellement consignées par les pêcheurs sur les carnets de pêche.

7. CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES

L'aspect négatif des expériences de collecte pose deux orientations de travail :

- 1- L'absence de naissain est due à un mauvais processus de récolte : les observations de 1975 et 1976 permettent d'envisager un protocole différent, avec un matériel plus adapté (voir chapitre 5). Notons que du fait de la plus valeur de la coquille locale par rapport à celle de St Brieuc le seuil de 300 naissain par collecteur peut être abaissé tout en restant compétitif.
- 2- L'absence de naissain traduit une extinction du gisement. On a vu (chapitre 6) que du fait d'un recrutement probablement médiocre ou nul sur le secteur côtier de la baie, la coquille St Jacques y était de plus en plus rare. Il est donc très important de poursuivre les expériences de captage afin de voir si l'hypothèse d'un recrutement limité au secteur du "Creux" est fondée, et s'il s'agit d'une tendance irréversible. Dans ce cas, des mesures draconniennes devront être prises pour sauvegarder les gisements et les réensemencer à partir d'un centre de production de naissain extérieur (captage ou reproduction artificielle). Cependant, l'aménagement des fonds devient, du fait du programme de la baie de St Brieuc, une réalité. L'exemple de la rade de Brest montre que la dépendance d'un approvisionnement extérieur n'est pas un obstacle insurmontable.

Il faut donc attendre des premiers résultats de repeuplement à Brest et St Brieuc la possibilité de définir les zones à aménager en baie de Seine. Cependant, les premiers critères de sélection sont déjà connus : le naissain doit être semé sur des fonds propres sableux ou sablo-graveleux, exempts de toute pollution (rejets solides ou dissous). Ces zones doivent être à l'abri des forts courants, et bien délimités, de façon à en faciliter le contrôle (plongée, dragages expérimentaux) mais aussi à assurer une meilleure protection (chalut et dragages "sauvages").

En baie de Seine, de nombreuses zones littorales sableuses et peu profondes pourraient convenir à ce type d'expérience. A long terme, le repeuplement non seulement en coquille St Jacques mais aussi en autres espèces de valeur commerciale et cohabitant doit rétablir la productivité d'un gisement en déclin du fait de phénomènes naturels, mais aussi d'une

gestion inexistante ou empirique. De plus, la dépendance d'un centre extérieur producteur de naissain devrait décroître et le gisement acquérir son autonomie, car toute action de repeuplement se traduit par une augmentation du captage de naissain.

REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier Monsieur le Professeur LUBET, qui a bien voulu nous accueillir dans son laboratoire de Luc sur Mer durant l'été, Messieurs M. POITEVIN, M. BIHEL, L. MARIE et P. LABBE, patrons des chalutiers à bord desquels nous avons mené nos expériences en 1975 et 1976.

TABLEAU 1

CYCLE DE DEVELOPPEMENT DE LA COQUILLE ST JACQUES

Mortalité naturelle (prédation, etc)
 + Mortalité par pêche

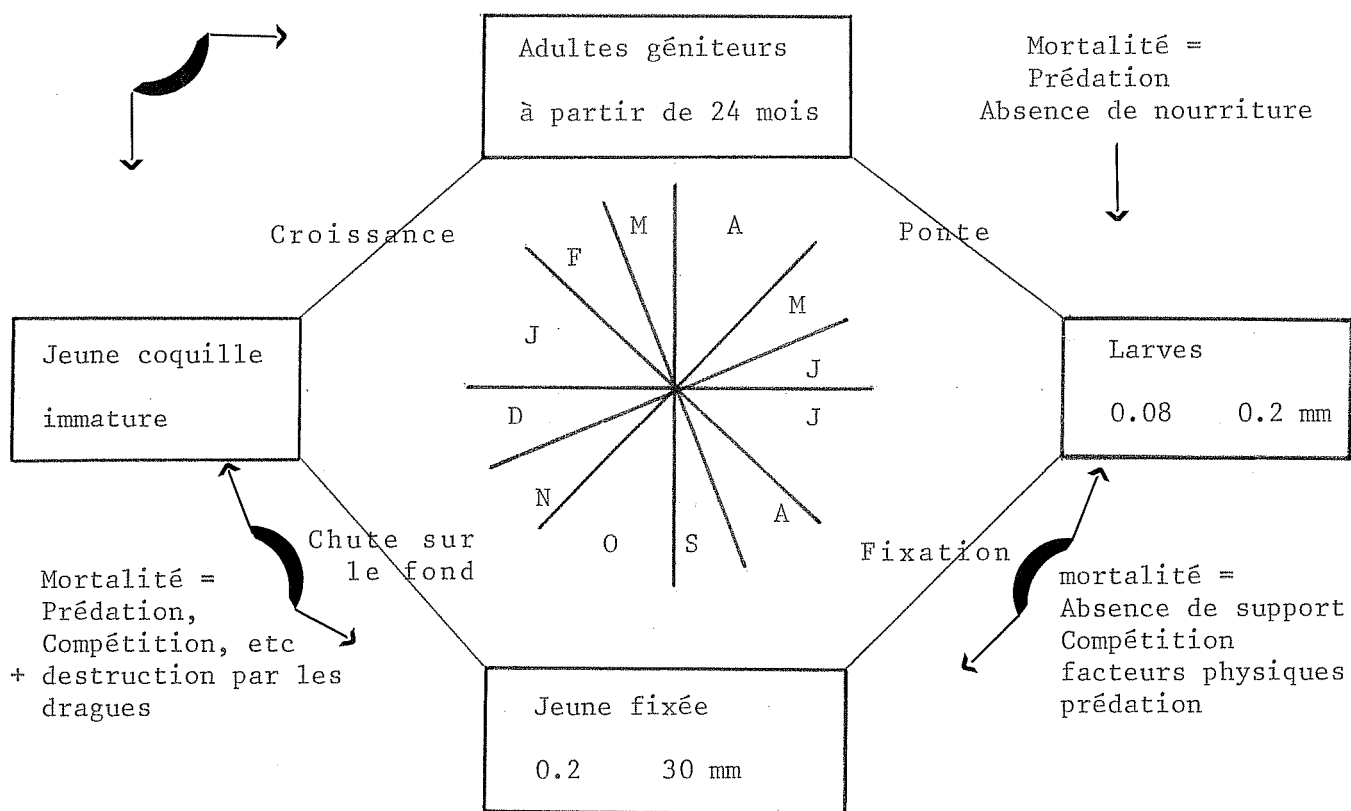


TABLEAU 2

TABLEAU DES DRAGAGES D'ETE 1975 (drague type commercial)

DATE	ZONE	RENDEMENT HORAIRE TOTAL	Rendement horaire par classe d'âge et pourcentage du total (chiffre en italique)								
			0	1	2	3	4	5	6	7	8
11.07.75	Large	324	0	0	234 <i>72.2</i>	46 <i>14.2</i>	26 <i>8.0</i>	14 <i>4.3</i>	2 <i>0.6</i>	2 <i>0.6</i>	
25.07.75	Large	184	0	0	168 <i>91.3</i>	13 <i>7.1</i>	3 <i>1.6</i>				
27.07.75	Large	83	0	0	66 <i>79.5</i>	16 <i>19.3</i>	1 <i>1.2</i>				
07.08.75	Large	91	0	0	85 <i>93.4</i>	5 <i>5.5</i>	1 <i>1.1</i>				
24.08.75	Large	92	0	0	88 <i>95.7</i>	3 <i>3.2</i>	1 <i>1.1</i>				
06.09.75	Large	108	0	0	91 <i>84.3</i>	15 <i>13.9</i>	2 <i>1.8</i>				
11.07.75	Tonne	75	0	1 <i>1.3</i>	34 <i>45.3</i>	22 <i>29.3</i>	14 <i>18.7</i>	2 <i>2.7</i>	2 <i>2.7</i>		
23.09.75	Tonne	28	0	0	10 <i>35.7</i>	16 <i>57.1</i>	0		1 <i>3.6</i>		1 <i>3.6</i>

N.B. : Les rendements sont exprimés en nombre de coquilles par heure de traîne.

TABLEAU 3

CALENDRIER DES EXPERIENCES DE COLLECTE DE NAISSAIN
1975

	12.07.75	26.07.75	8.08.75	22.08.75	7.09.75	22.09.75
(1) L A R G E	Filière N°1	Filière N°2	Filière N°3	Filière N°4	Filière N°5	
				Relevé	Perdue	
						Relevé
						Relevé
						Relevé
(2) T O N N E	Filière N°1	Filière N°2	Filière N°3	Filière N°4		
		Perdue			Relevé	
				Perdue		
						Relevé
(3) C O T E	Filière N°1	Filière N°2	Filière N°3			
		Perdue				
			Perdue			
				Perdue		

TABLEAU RECAPITULATIF DES RECOLTES : SAISON 1975 - PORT-EN-BESSIN

STATION	Date de pose	Date de relevé	RESULTATS					DUREE D'IMMERSION	
			total coquilles	collecteur n°					
				5	4	3	2		1
LA TONNE	24.07.75	5.09.75	0	0 coq. 0 pét.	0 2	0 2	0 1	0 1	45 jours
LA TONNE	24.08.75	22.09.75	6	5 coq. 84 pét.	1 11	0 4	0 5	0 3	45 jours
LE LARGE	12.07.75	24.08.75	12	6 coq. ≈ 200	2 pét.	4 diminution progressive	0	0 ≈ 10	45 jours
LE LARGE	9.08.75	22.09.75	65	52 coq. ≥ 300	3 pétoncles (petits)	7	3	0	45 jours
LE LARGE	22.08.75	22.09.75	22	21 coq.	0	1	0	0	30 jours
LE LARGE	5.09.75	22.09.75	0	0 coq. Quelques petits pétoncles	0	0	0	0	15 jours

TABLEAU 4

TABLEAU DES DRAGAGES D'ETE 1976

DATE	ZONE	RENDEMENT HORAIRE TOTAL	Rendement horaire par classe d'âge et pourcentage du total(chiffre en italique)								
			0	1	2	3	4	5	6	7	8 et +
09.06.76	Pointe St Pierre	31			5 <i>16.1</i>	12 <i>38.7</i>	12 <i>38.7</i>	2 <i>6.5</i>			
	Tonne	21			5 <i>23.8</i>	4 <i>19.0</i>	11 <i>52.4</i>	1 <i>4.8</i>			
	Côte	27			1 <i>3.7</i>	3 <i>11.1</i>	4 <i>14.8</i>	4 <i>14.8</i>	4 <i>14.8</i>	3 <i>11.1</i>	8 <i>29.6</i>
23.06.76	Pointe St Pierre	48			24 <i>50</i>	24 <i>50</i>					
	Tonne	52			14 <i>26.9</i>	20 <i>38.5</i>	16 <i>30.8</i>	2 <i>3.8</i>			
	Côte	13			3 <i>23.0</i>	6 <i>46.2</i>	2 <i>15.4</i>	2 <i>15.4</i>			
06.07.76	Pointe St Pierre	32			12 <i>37.5</i>	15 <i>46.9</i>	4 <i>12.5</i>	1 <i>3.1</i>			
	Tonne	35			17 <i>48.6</i>	5 <i>14.3</i>	13 <i>37.1</i>				
	Côte	41				5 <i>12.2</i>	12 <i>29.3</i>	8 <i>19.5</i>	11 <i>26.8</i>	4 <i>9.8</i>	1 <i>2.4</i>
20.07.76	Tonne	54		4 <i>7.4</i>	28 <i>51.9</i>	8 <i>14.8</i>	10 <i>18.5</i>	4 <i>7.4</i>			
04.08.76	Pointe St Pierre	161		65 <i>40.4</i>	74 <i>45.9</i>	17 <i>10.6</i>	5 <i>3.1</i>				
	Tonne	18		6 <i>33.3</i>	6 <i>33.3</i>	4 <i>22.2</i>	2 <i>11.1</i>				
	Côte	24					7 <i>29.2</i>	5 <i>20.8</i>	9 <i>37.5</i>	3 <i>12.5</i>	
17.08.76	Pointe St Pierre	114		36 <i>31.6</i>	56 <i>49.1</i>	16 <i>14.0</i>	4 <i>3.5</i>		2 <i>1.8</i>		
	Tonne	18			14 <i>77.8</i>	2 <i>11.1</i>			2 <i>11.1</i>		
	Côte	42				8 <i>19.0</i>	4 <i>9.5</i>	4 <i>9.5</i>	16 <i>38.1</i>	6 <i>14.3</i>	4 <i>9.5</i>
	Côte	40				6 <i>15.0</i>	6 <i>15.0</i>	4 <i>10.0</i>	12 <i>30.0</i>	6 <i>15.0</i>	6 <i>15.0</i>

MAILLE DE DRAGUE COMMERCIALE

PETIT MAILLAGE

N.B. : Les incidents relatifs aux filières n'ont pas permis de prospecter toutes les stations à chaque sortie.

CALENDRIER DES EXPERIENCES DE COLLECTE DE NAISSAIN

1976

	9.06.76	23.06.76	6.07.76	20.07.76	4.08.76	18.08.76	1.09.76	16.10.76	1.10.76
(1) Filière Pte N°1 St Pierre		Filière N°2	Filière N°3	Relevé N°1	Perdue		Perdue		
						Relevé N°1			Perdue
(2) Filière Tonne N°1				Relevé N°1			Relevé N°2 et retrait lignes embrouillées		
		Filière N°2			Relevé N°1			Perdue	
			Filière N°3			Relevé N°1			Relevé N°2 et retrait
(3) Filière Côte N°1				Relevé N°1			Relevé N°2 et retrait lignes embrouillées		
		Filière N°2			Relevé N°1			Relevé N°2 et retrait lignes embrouillées	
			Filière N°3			Relevé N°1			Relevé N°2 et retrait

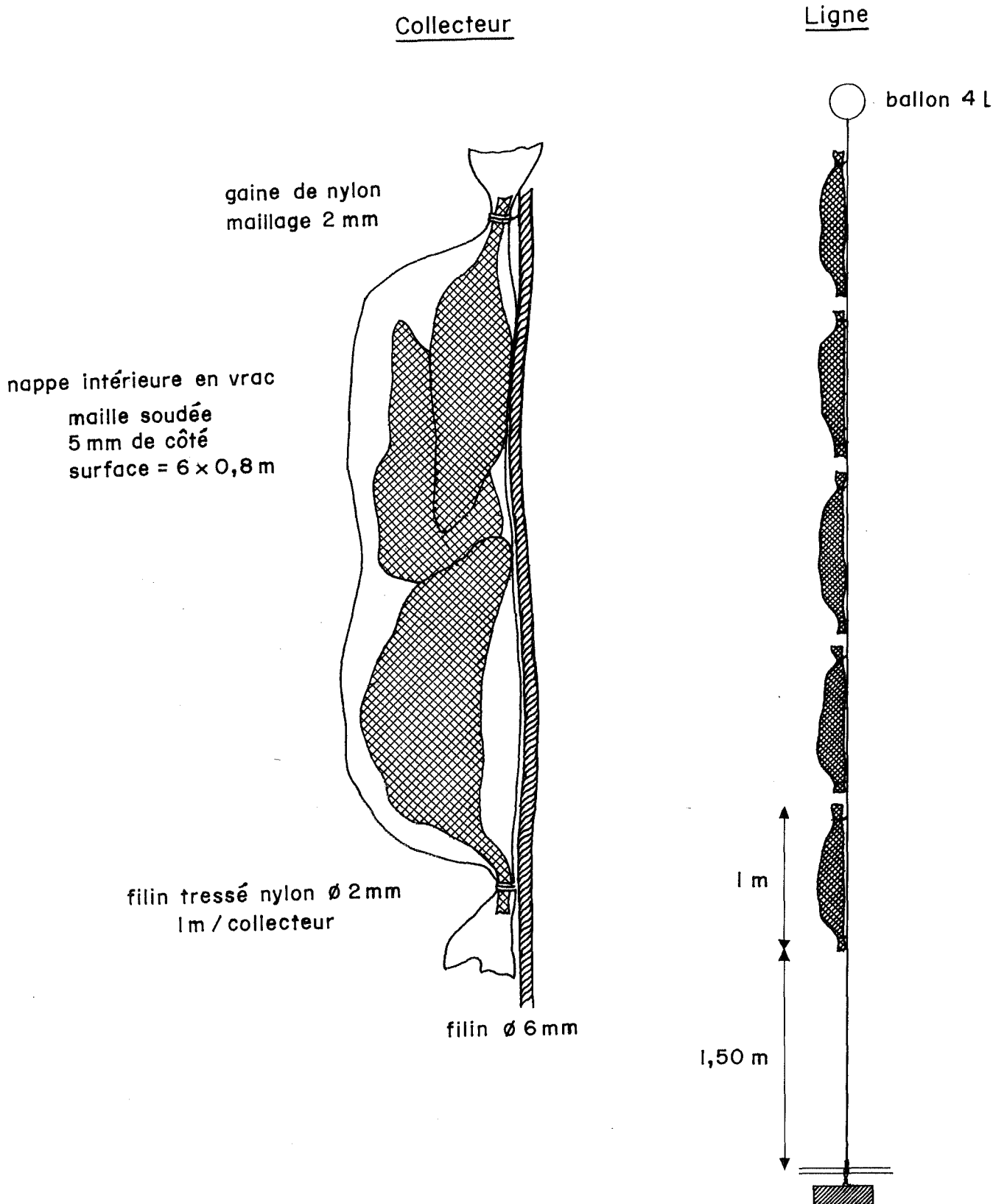
RESULTATS MOYENS PAR COLLECTEUR

		BIVALVES	AUTRES ESPECES
20.07.76	Pte St Pierre	de 1 à 10 pétoncles 1 seule coquille. Moules rares larves indéterminées	petits gastéropodes nombreux crustacés (<i>Porcellana</i>)
	Tonne	1 à 3 pétoncles. 1 coquille. Rares moules. larves indéterminées	petits gastéropodes Nombreux crustacés (<i>Porcellana</i>)
	Côte	Rares moules et coques. Aucun Pectinidé	petits gastéropodes Nombreux crustacés
4.08.76	Pte St Pierre	Filière perdue	
	Tonne	1 pétoncle rares moules et coques	petits gastéropodes nombreux crustacés (<i>Porcellana</i> , <i>Portunus</i>)
	Côte	Moules (rares) Larves indéterminées. Aucun Pectinidé	Petits gastéropodes Nombreux crustacés (<i>Porcellana</i> , <i>Portunus</i>)
18.08.76	Pte St Pierre	1 à 2 pétoncles rares moules et coques	Nombreux vers tubicoles (<i>Lanice</i>) Nombreux crustacés (<i>Porcellana</i> , <i>Portunus</i>) Petits gastéropodes
	Tonne	1 coquille St Jacques 1 pétoncle rares coques	Nombreux vers tubicoles (<i>Lanice</i>) Nombreux crustacés (<i>Porcellana</i> , <i>Portunus</i>)
	Côte	Moules (rares) Aucun Pectinidé	Nombreux vers tubicoles Nombreux crustacés (<i>Porcellana</i> , <i>Portunus</i>)
1.09.76	Pte St Pierre	Filière perdue	
	Tonne	Lignes embrouillées : les collecteurs n'ont pas travaillé	
	Côte	Lignes embrouillées : les collecteurs n'ont pas travaillé	

RESULTATS MOYENS PAR COLLECTEUR

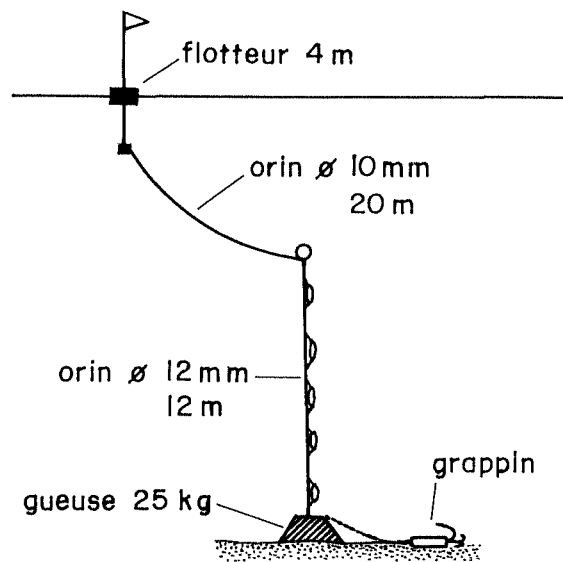
		BIVALVES	AUTRES ESPECES
16.09.76	Pte St Pierre	1 à 2 pétoncles	Nombreux crustacés (<i>Porcellana</i> , <i>Portunus</i>)
	Tonne	1 à 2 pétoncles	Nombreux crustacés (<i>Porcellana</i> , <i>Portunus</i>)
	Côte	Pas de Pectinidé	Nombreux crustacés (<i>Porcellana</i> , <i>Portunus</i>)
01.10.76	Pte St Pierre	Filière perdue	
	Tonne	2 à 4 pétoncles Rares coques Larves indéterminées	Nombreux crustacés (<i>Porcellana</i> , <i>Portunus</i>) Nombreuses Ascidies
	Côte	Pas de Pectinidé rares Vénéridés	Nombreux crustacés (<i>Porcellana</i> , <i>Portunus</i>) Petits gastéropodes

FIGURE 1

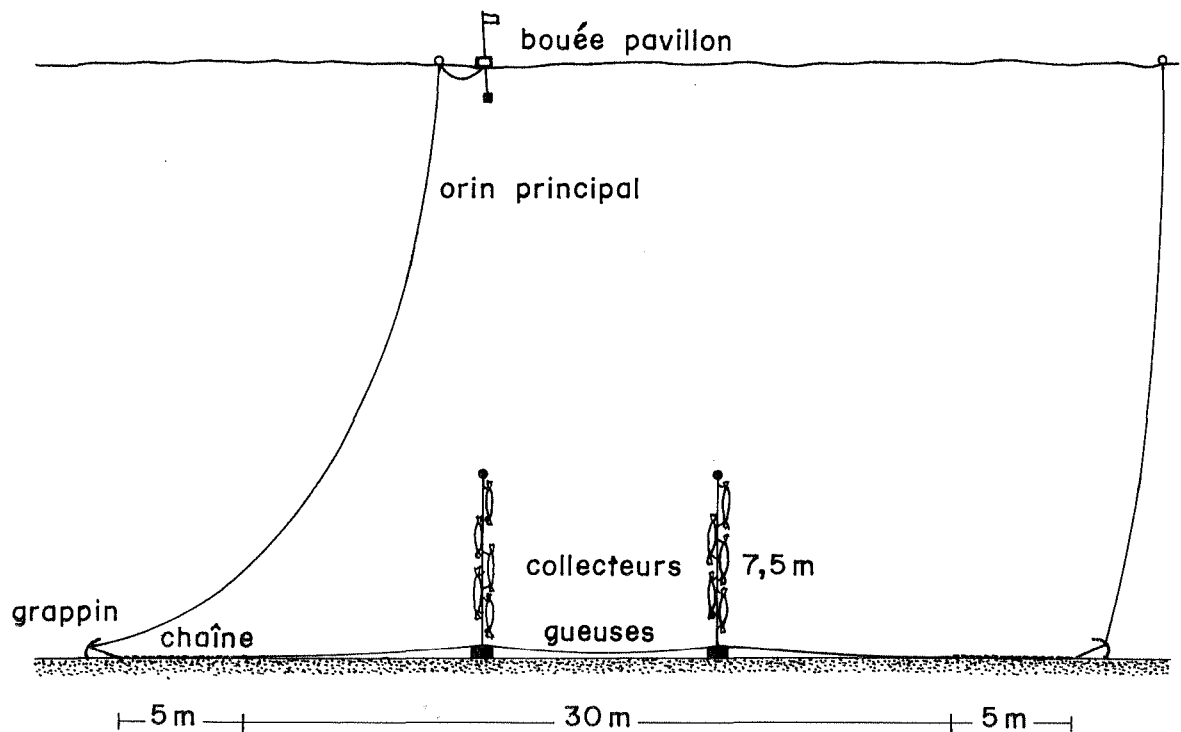


Collecteur et ligne de collecteur

FIGURE 3

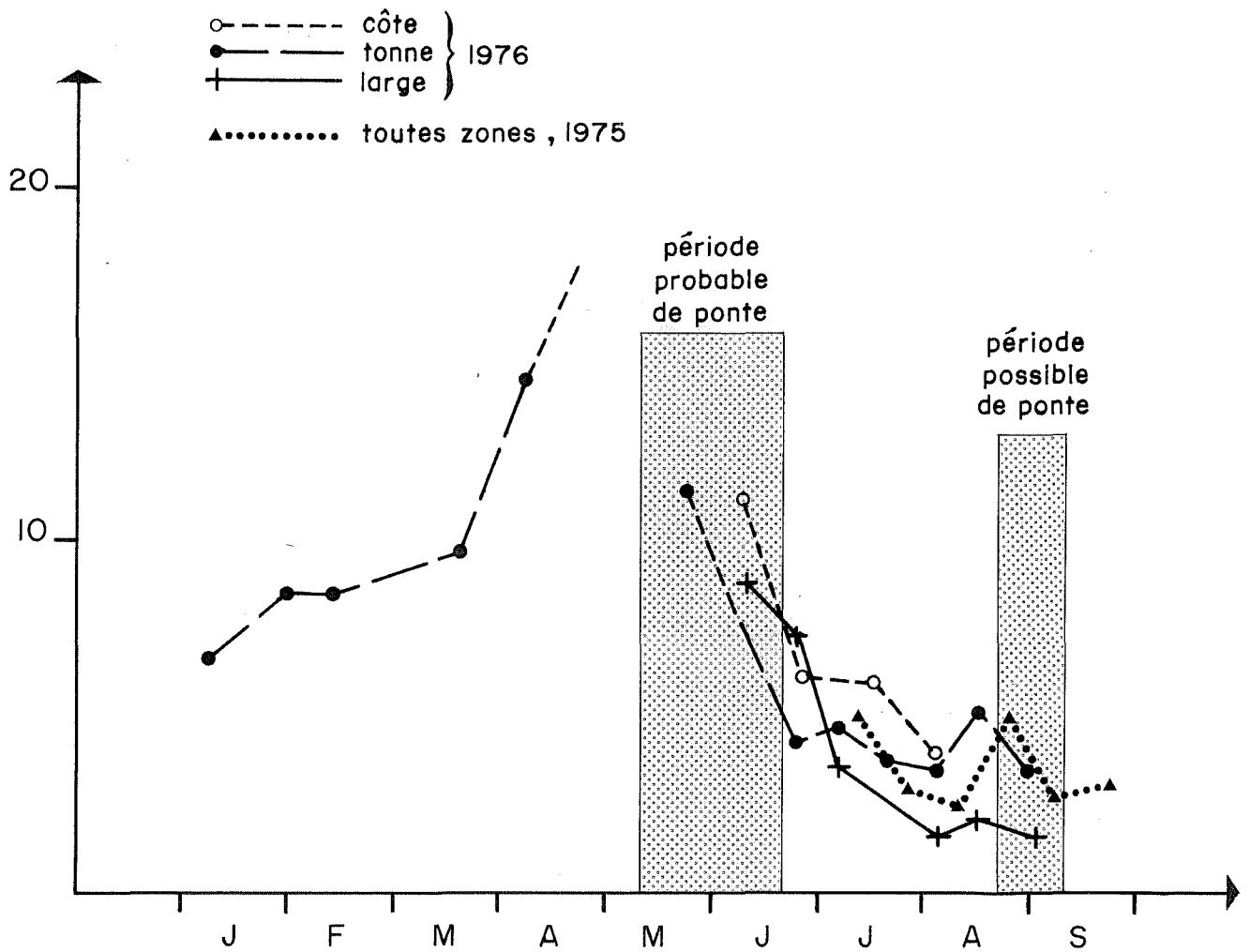


Filière type 1975



Filière type 1976

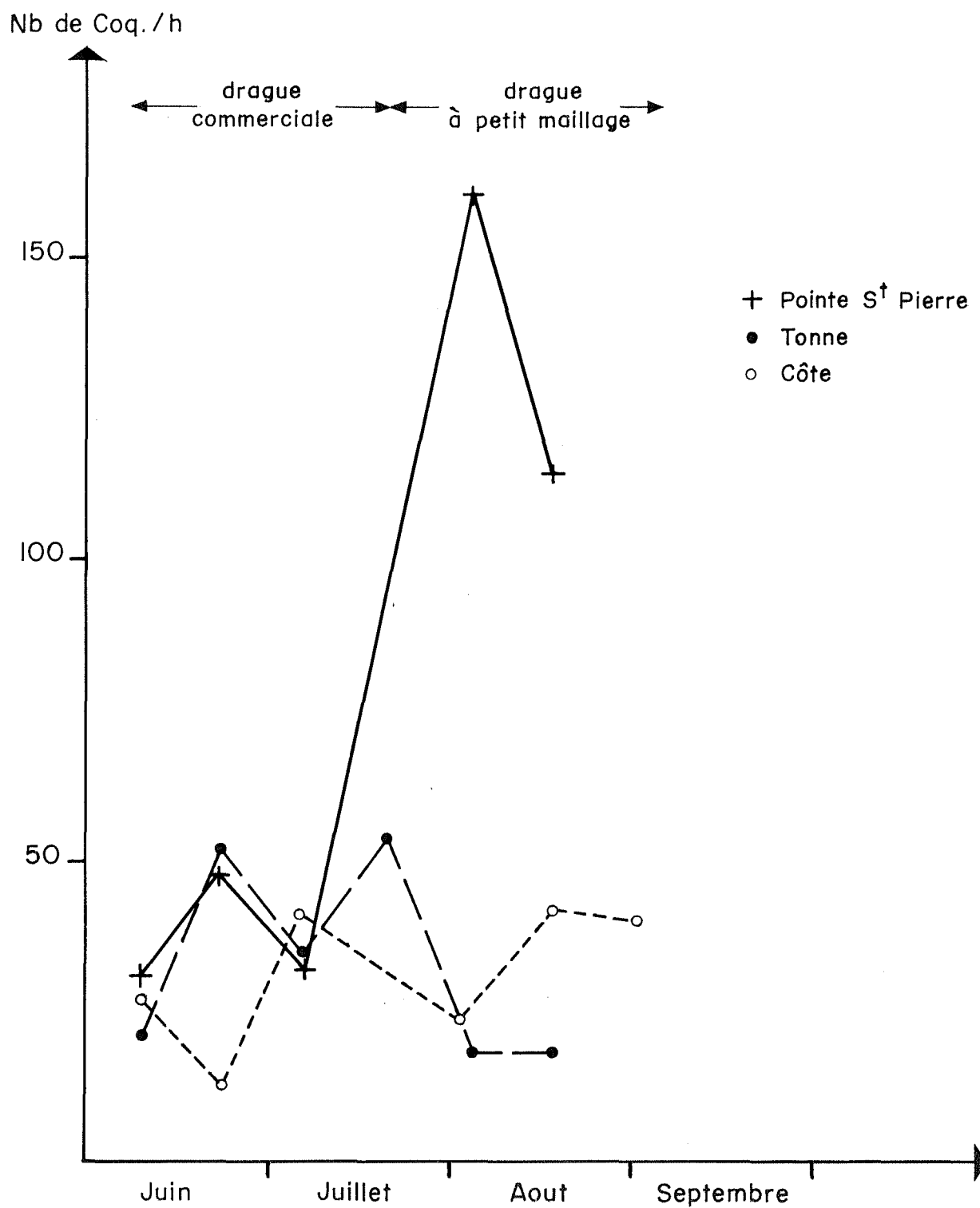
FIGURE 4



Coquille St Jacques de la Baie de Seine

Evolution du rapport gonado-somatique en 1975 et 1976

FIGURE 5



Dragages expérimentaux 1976
Rendements horaires

BAIE DE SEINE

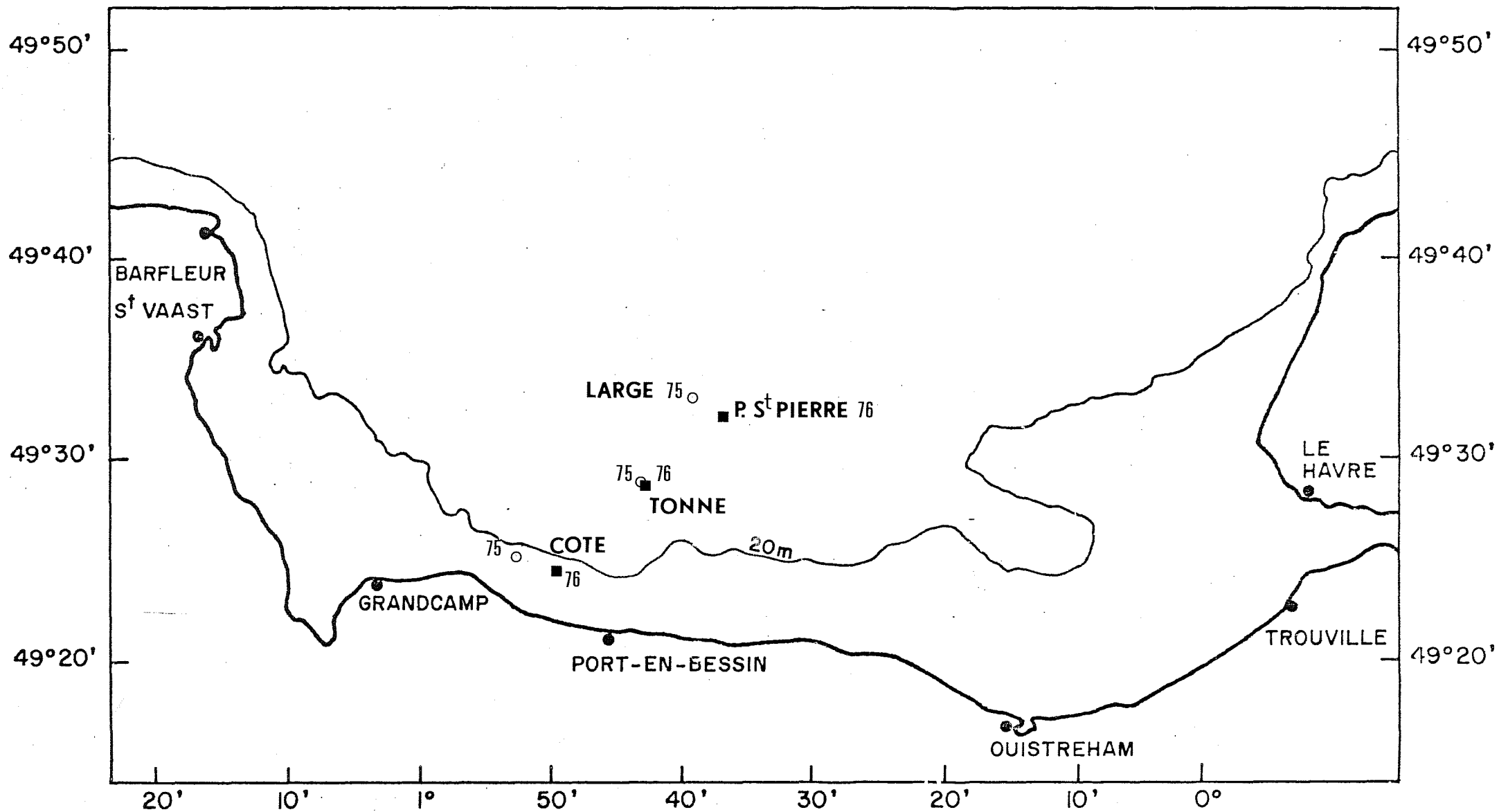


Figure 6 : stations de collecte

EXPERIENCES DE CAPTAGE DE NAISSAIN EN BAIE DE SEINE

Position des stations :

1975 "Large" $\psi = 49^{\circ}33'10$
 $G = 01^{\circ}39'00$

"Tonne" $\psi = 49^{\circ}20'00$
 $G = 01^{\circ}42'40$

"Côte" $\psi = 49^{\circ}25'30$
 $G = 01^{\circ}52'50$

1976 "Pointe St Pierre"
 $\psi = 49^{\circ}32'00$
 $G = 01^{\circ}36'50$

"Tonne" $\psi = 49^{\circ}20'00$
 $G = 01^{\circ}42'40$

"Côte" $\psi = 49^{\circ}24'10$
 $G = 01^{\circ}48'80$