

L'exploitation de la coquille Saint-Jacques *Pecten maximus* (L.) en France

2ème partie : Evaluation et gestion du stock de la baie de Saint-Brieuc (1)

par Hervé Dupouy*, Gabriel de Kergariou** et Daniel Latrouite***

* I.S.T.P.M., quai de l'Alysse, BP 1240, 97500 St-Pierre-et-Miquelon

** I.S.T.P.M., 12, rue des Résistants, 56470 La Trinité-sur-Mer

*** I.S.T.P.M., station de Biologie marine, 29211 Roscoff

Après avoir été totalement abandonnée pendant quelque trente ans, l'exploitation de la coquille Saint-Jacques en baie de Saint Brieuc a repris modestement en 1960. Quelques années plus tard, cette pêcherie allait devenir la plus importante d'Europe avec une production moyenne voisine de 10 000 tonnes par saison. La rentabilité exceptionnelle de cette pêche a entraîné un développement excessivement important de la flottille et a rendu nécessaire la mise en place d'une organisation professionnelle très contraignante.

L'ISTPM a développé un programme de recherche dont le but final est la gestion rationnelle du stock; il est articulé autour de trois thèmes essentiels :

- étude des caractéristiques biologiques agissant sur les potentialités du stock (croissance, reproduction, mortalité naturelle);
- évaluation du recrutement et du prérecrutement;
- évaluation de l'effort de pêche et de son incidence sur le stock.

La connaissance de ces éléments permet de fixer les quotas annuels en fonction des ressources disponibles et d'aménager l'exploitation pour en tirer le profit maximal.

Les premières observations sont réalisées avec le *Roselys I* en 1965 et 1966 (Faure, 1966). Après une interruption de quelques années, les travaux reprennent en 1974 : des prélèvements mensuels sont effectués pour étudier la croissance et la reproduction cependant que des sorties sur les bateaux professionnels d'Erquy permettent de se familiariser avec les techniques de pêches locales.

Néanmoins, ces moyens d'investigation se révèlent rapidement trop limités pour permettre la poursuite du programme : l'accessibilité des ports en fonction de la marée limite le temps de dragage à trois ou quatre heures par jour, le petit gabarit des navires (une dizaine de tonneaux pour neuf à dix mètres de long) rend malaisés les

(1) La 1^{ère} partie : « Présentation des pêcheries », a fait l'objet de *Science et Pêche*, N° 276, janvier 1978.

manipulations scientifiques et la zone prospectée étant en général intensivement exploitée, il est difficile de réunir les quantités indispensables d'individus âgés. Ces contraintes, jointes à la nécessité d'étudier les variations spatiales du recrutement, de la croissance et des structures démographiques, nous ont amenés à partir de 1975 à utiliser le *Roselys II*.

Deux campagnes sont réalisées annuellement. L'une se déroule au cours de l'été, 2 à 3 mois avant l'ouverture de la saison de pêche; elle a pour objet l'évaluation du recrutement et du prérecrutement ainsi que la réalisation d'expériences ponctuelles sur les engins. L'autre intervient en février, soit 1 à 2 mois avant la fermeture de la pêche, elle a pour but de faire le point sur l'état des stocks et de préciser les observations réalisées au cours de la première mission. Les conclusions qui en découlent sont présentées aux responsables professionnels (Sections V du CRUSCO) qui décident du quota annuel et des modalités d'exploitation. Ces décisions sont ensuite entérinées par les Affaires maritimes.

Biologie

La productivité optimale du stock de coquilles Saint-Jacques est fonction de la croissance et de la mortalité annuelle et l'exploitation doit, par ailleurs, prendre en compte les données de la reproduction. Nous étudierons successivement ces différents paramètres.



Fig. 1 - Mesure d'une coquille Saint-Jacques au moyen d'une règle à butée.

(2) Cette mesure est appelée hauteur totale, par opposition à la longueur ou plus grande dimension antéro-postérieure, qui sert de référence pour la définition de la taille marchande.

Croissance

L'analyse de la croissance en longueur est grandement facilitée par la présence d'anneaux annuels sur les valves des coquilles Saint-Jacques. Il est ainsi possible 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 butée de la règle (2) (fig. 1).

Pour chacun des traits de drague, constituant la trame de référence, nous avons répertorié la taille et l'âge de tous les individus capturés. La taille moyenne, au moment de l'arrêt de croissance a été obtenue en regroupant les valeurs relevées au cours des quatre campagnes d'hiver, (février 1975 à février 1978). Cette façon de procéder a permis d'obtenir des échantillons suffisants pour les classes âgées (5 ans et plus) qui sont faiblement représentées par suite de la pêche intensive qui s'exerce dans cette baie (tabl. 1).

Age (année)	Hauteur totale (mm)	Poids net (g)	Longueur (mesure réglementaire) (mm)	Poids vif (commercial) (g)
0,5	20			
1,5	65	38	70	46
2,5	87	96	99	111
T.M.	90	103	102	123
3,5	103	157	118	184
4,5	112	204	129	236
5,5	118	240	136	276
∞	133	349	153	395

Tabl. 1 - Croissance moyenne de la coquille Saint-Jacques en baie de St-Brieuc. Poids net : poids de coquilles lavées et égouttées. T.M. : taille marchande.

L'équation de Von Bertalanffy s'ajuste remarquablement aux valeurs obtenues; le profil en escalier (fig. 2A) rend compte des variations du taux mensuel d'accroissement au cours d'un cycle annuel. L'arrêt de croissance et d'autant plus marqué que les individus sont âgés, ceci étant probablement lié à la dominance de l'activité reproductrice.

En ce qui concerne la croissance en poids, celui-ci peut varier selon que l'on prend en compte l'eau et le sédiment retenus par les valves ainsi que les épibiontes ou au contraire que l'on s'adresse à des coquilles nettoyées, les écarts vont de 10 à 30 %. A bord des navires de pêche, après chaque trait, les coquilles sont triées, lavées au jet et parquées en vrac jusqu'à la mise en sac durant le retour au port. Chaque lot est alors mis sur palette et pesé, cette opération intervient en moyenne deux à trois heures après la capture. Un protocole identique a été adopté pour les mesures faites à bord du *Roselys*.

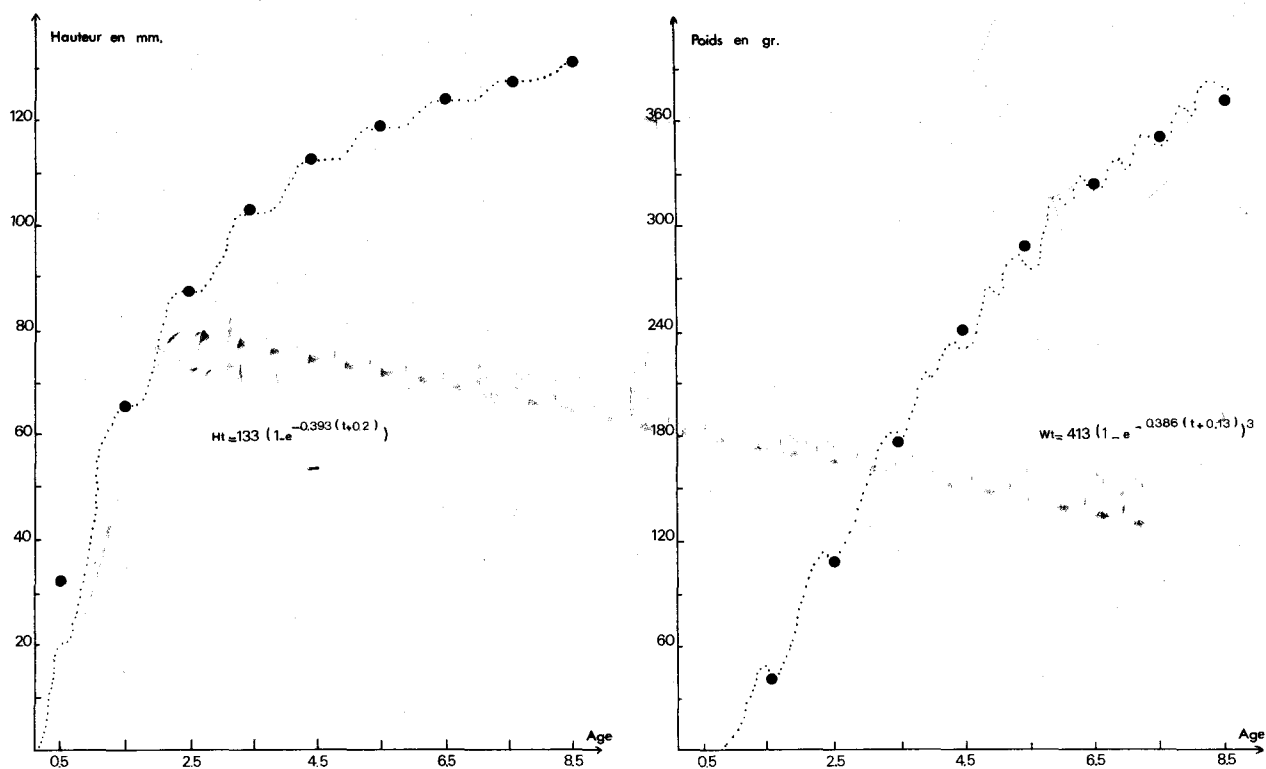


Fig. 2 - (A) Croissance en longueur. (B) Croissance en poids, de la coquille Saint-Jacques de la baie de Saint-Brieuc (les courbes en pointillés représentent les valeurs observées; les points noirs, les valeurs théoriques déduites des équations).

Les valeurs moyennes ainsi obtenues durant les campagnes d'hiver et d'été, ont servi de base à la constitution de la courbe de croissance en poids (fig. 2B); les valeurs intermédiaires ont été déduites des données recueillies lors des prélèvements mensuels effectués tout au long de l'année 1974. Ces données, résumées sous forme d'expressions mathématiques sont ultérieurement utilisées dans les modèles de gestion.

Reproduction

Des échantillons de chaque classe d'âge furent examinés mensuellement. Les résultats sont représentés sur la figure 5.

Du mois d'octobre au mois de janvier, la glande est plate, à l'état de repos sexuel : on dit que la coquille n'est pas corallée; à partir de février, elle retrouve sa coloration caractéristique; un blanc laiteux pour la partie mâle et une couleur orangée pour l'extrémité distale qui produit les gamètes femelles. Son volume et son poids augmentent brutalement au printemps pour culminer en juillet-août. L'émission des gamètes se déroule en été alors que la température évolue entre 16 et 18° C. En septembre, la glande entièrement vidée de ses produits génitaux devient turgescente et prend une coloration uniformément brunâtre.

Ce cycle est bien synchronisé pour l'ensemble de la baie, cependant, des variations sensibles ont été constatées d'une part entre les secteurs situés au large et ceux situés à proximité de la côte et d'autre part en fonction de l'âge des coquilles : la première maturité survient à deux ans et les coquilles âgées sont matures plus tôt que celles qui se reproduisent pour la première fois.

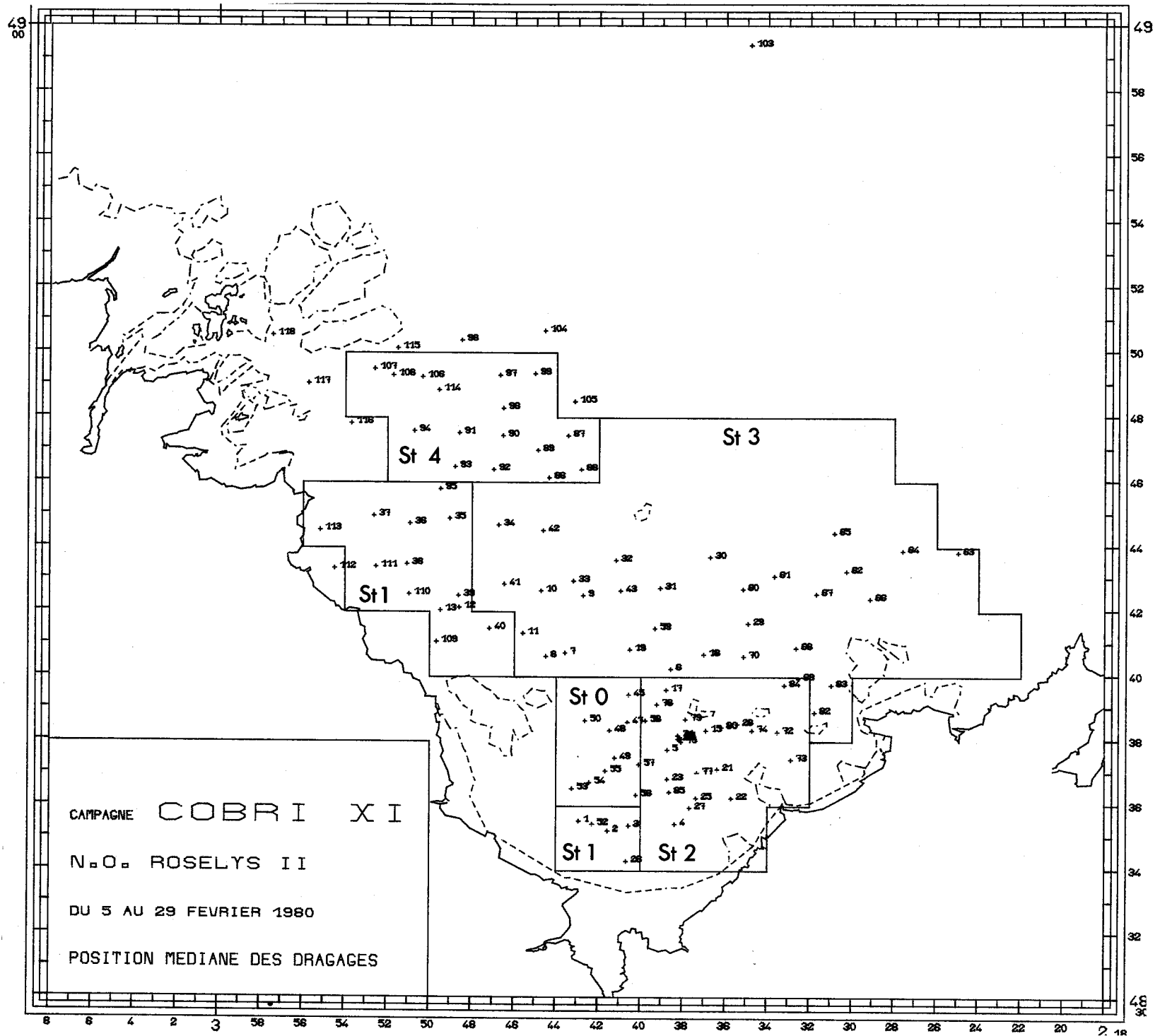
Le potentiel reproducteur d'une coquille augmente avec la taille. D'autre part le poids de la gonade s'accroît plus vite que celui de la noix; le rapport : poids gonade/poids noix qui est de l'ordre de 50 % pour des coquilles de 2 ans augmente régulièrement pour atteindre 80 % après 4 ans.

Mortalité naturelle

La connaissance de la mortalité naturelle est indispensable pour déterminer la productivité maximale du stock. Les méthodes indirectes utilisées habituellement pour estimer la mortalité naturelle à partir de la mortalité totale et de la mortalité par pêche sont inopérantes du fait de l'absence de séries statistiques suffisamment précises et de la difficulté de mener des expériences de marquage de grande envergure.

Alverson et Carney (1975) ont montré qu'il existe une corrélation assez étroite entre l'âge maximum rencontré dans une population et le taux de mortalité naturelle. Au cours des campagnes successives du *Roselys* en baie de St-Brieuc depuis 1975, un nombre considérable de données concernant l'âge des coquilles (plus de 60 000 déterminations) ont été accumulées et seules quelques dizaines d'individus atteignent 9 ou 10 ans et plus. Or, certains traits sont réalisés dans des secteurs peu ou pas exploités; il est donc fort probable que ces valeurs représentent l'âge limite de la population. Selon les équations développées par Alverson et Carney, le taux correspondant de mortalité naturelle serait compris entre 18 et 22 % par an;

Fig. 3 - Point médian des dragages réalisés en février 1980 au cours de la campagne COBRI XI et stratification.



Ces résultats sont assez proches de ceux obtenus sur des gisements non exploités en Grande-Bretagne par des méthodes directes. Baird (1966) conclut à une mortalité naturelle moyenne de 26 % ; selon Gruffydd (1974) cette mortalité croît régulièrement après 5 ans, de l'ordre de 15 % à cet âge, elle passe à 20 % à 10 ans et augmente ensuite rapidement.

Evaluation du stock en baie de St-Brieuc

Le protocole initial prévoyait la réalisation de 25 traits d'environ 0.8 mille, répartis sur l'ensemble de la baie. L'extension progressive de la pêcherie vers le Nord-Ouest et vers le Nord-Est nous a amené à étendre cette trame de référence. La carte de la figure 3 représente à titre d'exemple l'emplacement des dragages réalisés en février 1980 au cours de la campagne Cobri XI.

Deux dragues à volet de deux mètres de large sont utilisées simultanément; la première dite standard est équipée de deux demi-lames portant chacune 10 dents de 100 à 130 mm et de tabliers métalliques en anneaux de diamètre 72 mm sur le ventre, le dos, initialement constitué d'une alèze nylon à maille de 35 mm de côté a été équipé d'un tablier métallique en 1979; la seconde dite à petit maillage porte deux demi-lames de 15 dents de 130 mm et le diamètre des anneaux du tablier est ramené à 50 mm. Elle permet d'obtenir une meilleure évaluation de l'abondance des coquilles de 1 et 2 ans.

Dans un premier temps, tous les résultats sont rapportés à 1 mille. Ensuite, pour diminuer l'incidence des variations importantes de densité d'un secteur à l'autre, la baie est divisée en strates; cette méthode est destinée à améliorer la précision des calculs des indices d'abondance. Le découpage (fig. 3) tient compte de la nature des fonds, de la densité des coquilles et de la structure démographique. Les surfaces respectives de ces différentes strates sont :

Strate 0 secteur de Caffa	37 km ²
1 partie Ouest de la baie	73 km ²
2 partie Est de la baie	91 km ²
3 zone du large	348 km ²
4 partie Nord-Ouest	90 km ²

La densité moyenne (d_i) est calculée pour chaque classe démographique et pour chacune des strates. Le calcul de l'indice d'abondance moyen pour les différentes classes fait ensuite intervenir la surface respective de chaque strate.

$$D = 1/A \sum a_i \cdot d_i$$

avec D : indice d'abondance final

A : surface totale (utile) du gisement 640 km²

a_i : surface de chaque strate

d_i : indice d'abondance sur chaque strate.

Les indices d'abondance pondérés, calculés pour l'ensemble de la baie de St-Brieuc depuis 1975 sont rassemblés dans le tableau 2. Le fait le plus marquant réside dans la grande variabilité des effectifs d'un groupe d'âge

donné au cours des campagnes successives : le rapport existant entre l'abondance d'une bonne cohorte (1973) et d'une mauvaise (1977) est supérieur à 20. De telles fluctuations dans le recrutement, liées à la fragilité des stades larvaires ont des implications importantes sur la stratégie à adopter en matière de gestion. Les indices d'abondance obtenus permettent en outre de déterminer l'incidence de la mortalité sur le stock.

Mortalité

Le coefficient de mortalité totale (Z) a été déduit du taux de survie (S) moyen entre les effectifs des classes exploitées d'une campagne à l'autre : $Zt = \text{Log } S$. Pour éviter une surestimation du taux de survie, résultant de la sélectivité des dragues qui affecte une partie des individus du groupe 2, seules les coquilles de 3 ans et plus ont été prises en compte. Depuis 1975, le taux de survie annuel a fluctué entre 0,35 et 0,64 avec une moyenne de 0,54 correspondant à une valeur de Z de 0,62.

Le coefficient de mortalité par pêche F a été déduit de l'équation $Z = F + M$. En reprenant l'hypothèse d'un coefficient de mortalité naturelle $M = 0,2$, on aboutit à une valeur moyenne de F de 0,42. La valeur de F fluctuant d'une année à l'autre en fonction de l'effort de pêche il est plus utile de définir la probabilité de capture par unité d'effort (q) qui est à peu près constant dans la mesure où les techniques de pêche et les caractéristiques des navires se modifient peu du fait de la réglementation existante. En appliquant l'équation de Gulland (1969) $F = qf$ dans laquelle f représente l'effort de pêche, soit en moyenne 26 500 heures par campagne depuis 1975, on trouve une valeur de q égale à $1,6 \times 10^{-5}$.

Estimation de la biomasse exploitable

Pour chaque campagne de pêche depuis 1970 nous connaissons la capture totale C et l'effort de pêche f (tabl. 3). La croissance pondérale étant négligeable au cours de la période de pêche, il est possible de déterminer a posteriori la biomasse exploitable B au début de chaque campagne en utilisant l'équation suivante :

B : biomasse exploitable

C : capture totale

$Z = qf + M$

$E = qf/Z$

$$B = C/E (1 - e^{-Z})$$

Les biomasses estimées par cette méthode (tabl. 3, fig. 4) fluctuent dans un rapport de 1 à 3 entre les mauvaises années 1971/1972 et 1981/1982 et l'année exceptionnelle 1975/1976. Un certain nombre de facteurs doivent cependant être pris en compte :

- f et C sont des valeurs estimées, la précision de ces informations diminuent en remontant dans le temps;
- il s'agit de la biomasse exploitable et non de la biomasse totale : selon les années la proportion de coquilles de 2,5 ans atteignant la taille commerciale peut varier de 30 à 80 %.

$Z = F + M$

F : mortalité par pêche

M : mortalité naturelle

Z : mortalité totale.

Campagne Groupe d'âge	1102 Sept. 75	1104 Sept. 76	1106 Juil. 76	1108 Août 78	1110 Sept. 79*	1112 Sept. 80*	1113 Sept. 81*
1	2	3	4	0,2	5,0 36*	5,0 37*	0,4 25*
2	357	10	14	260	3 12*	87 107*	28 116*
3	41	286	10	46	114	8	50
4	14	36	112	78	55	92	64
Survie-groupe 3 et +		0,65	0,35	0,64	0,44	0,54	0,64

Tabl. 2 - Indices d'abondance calculés à partir des résultats des campagnes de recherche du Roselys (* : indices calculés à partir des résultats obtenus avec la drague spécial Ø 50 mm).

Saison de pêche	Capture (C) (tonnes)	Effort de pêche (f) (heures)	Prise moyenne/ unité d'effort (kg/heure)	Z	E	Biomasse exploitable (tonnes)
1970/1971	7 650	40 500	185	0,85	0,76	17 600
1972	6 330	45 000	141	0,92	0,78	13 500
1973	12 500	44 000	284	0,90	0,78	27 100
1974	10 000	42 000	238	0,87	0,77	22 300
1975	8 500	40 500	210	0,85	0,76	19 600
1976	10 500	22 000	477	0,55	0,64	39 000
1977	9 500	29 000	327	0,66	0,70	28 200
1978	7 500	40 000	187	0,84	0,76	17 300
1979	6 740	26 000	259	0,62	0,67	21 800
1980	4 739	20 523	231	0,53	0,62	16 600
1981	4 040	22 800	177	0,56	0,65	14 400
1982	3 964	25 443	156	0,61	0,66	13 000

Tabl. 3 - Evolution des captures, de l'effort de pêche et de la biomasse exploitable de 1970 à 1982 (Z : mortalité totale; $E = q f / Z$; q : probabilité de capture par unité d'effort; f : effort de pêche).

Age	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5
Poids vif	11	95	346	514	691	811	888	949	920	930	883
Poids noix	1,3	9,5	36	69	80	99	113	115	122	113	114
Poids gonade	0	0	0	3,8	9,2	55	12,3	80	14	71	13
Poids consommable	1,3	9,5	36	107	89,2	154	125,3	195	136	184	127

Tabl. 4 - Evolution d'une cohorte de 10 000 individus, période de référence janvier et juillet (les poids sont exprimés en kg).

Il faut retenir la tendance: depuis 1977, le stock est à un niveau inférieur à la moyenne de la période 1970/1980 qui est de 22 300 tonnes. Cette situation est le résultat de mauvais recrutement constaté depuis la reproduction exceptionnelle de l'été 1973. La situation aurait encore été plus mauvaise si depuis 1975 un certain nombre de mesures n'avaient été prises pour diminuer l'effort de pêche.

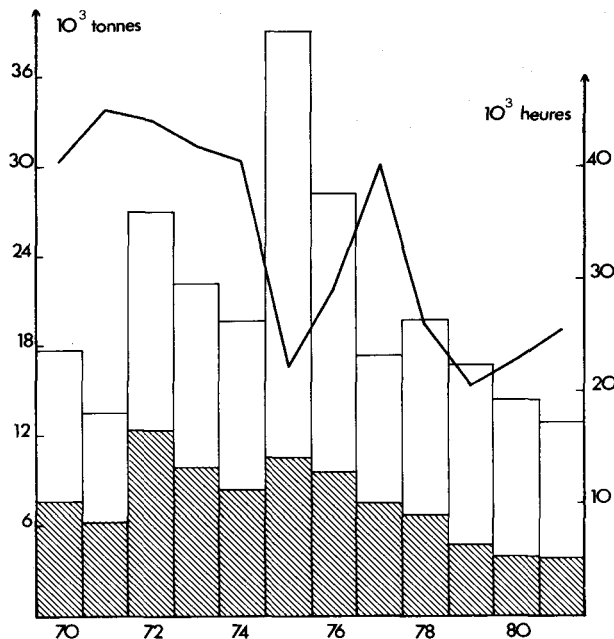


Fig. 4 - Evolution de la biomasse, de l'effort de pêche (ligne brisée) et des captures (partie hachurée) depuis la campagne de pêche 1970/1971 à 1980/1981.

Conditions optimales d'exploitation

Rendement maximal par recrue

Si l'on suit le devenir d'une cohorte de 10 000 juvéniles de 4 mois, en l'absence de pêche, et en appliquant un coefficient de mortalité naturelle $M = 0,2$, on constate que la biomasse (fig. 5) progresse fortement pendant les trois premières années et atteint un maximum de 950 kg au cours de la quatrième année avant de décroître progressivement (tabl. 4).

En ne considérant que les parties consommables (muscles et gonades) la production maximale est obtenue lors de la quatrième année, avec cependant de fortes variations saisonnières, en raison de la reproduction. Compte tenu du développement du corail, le meilleur rendement est obtenu au printemps. L'exploitation idéale sur le plan biologique serait donc celle qui permettrait de récolter toutes les coquilles au cours du printemps de leur quatrième année, d'autant plus qu'elles auraient déjà participé à deux reproductions. Cependant pour parvenir à un tel résultat il faudrait développer un effort de pêche consi-

dérable, ce qui serait incompatible avec la rentabilité économique et ne ferait qu'amplifier l'évolution en dent de scie des captures résultant des variations très fortes du recrutement.

Taille marchande et effort optimum

Il existe donc un équilibre à trouver entre le rendement par recrue et l'effort de pêche nécessaire pour l'obtenir. Le modèle mathématique de Beverton et Holt (1957) constitue une bonne approche de la question, car il permet de caractériser les conditions optimales d'exploitation d'un stock à la fois en fonction de la taille marchande (âge de première capture) et de la mortalité par pêche (effort de pêche). Les résultats obtenus sur la croissance et sur la mortalité ont été intégrés dans le modèle pour tracer les courbes d'égale productions d'une cohorte de 100 millions de naissains, correspondant à une situation moyenne en baie de St-Brieuc (fig. 6).

Ainsi en baie de St-Brieuc, la taille marchande actuelle (10,2 cm correspondant à un âge de première capture $t_c = 2,5$ ans) ne permet de retirer au maximum du stock que 7 500 tonnes par cohorte et ceci sous réserve d'appliquer une mortalité par pêche F comprise entre 0,4 et 0,5, soit un effort de 19 000 à 24 000 heures de dragage par campagne. Avec le même effort de pêche, il serait théoriquement possible de passer à une production de 8 500 t à condition d'augmenter d'une année l'âge de première

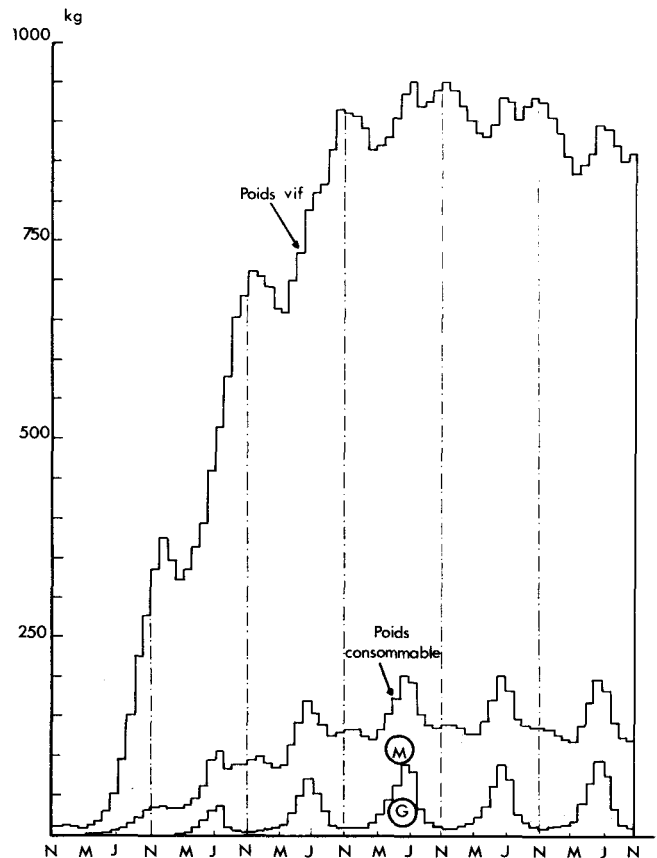


Fig. 5 - Evolution de la biomasse d'une cohorte de 10 000 individus (recrues de 4 mois) soumise à un taux annuel de mortalité de 20 % (M : muscle, G : gonade).

capture (taille marchande 11,5 cm). En fait, le gain obtenu est difficile à chiffrer. Si la mortalité provoquée par les dragues sur les coquilles de 1 an est faible, il n'en est pas de même sur les coquilles plus âgées. Des observations ont été faites localement, mais les résultats ne peuvent être étendus à l'ensemble de la pêcherie compte tenu de son hétérogénéité.

Ce report de l'exploitation s'est d'ailleurs produit en 1980/1981 et surtout en 1981/1982 en raison de la faible taille des coquilles de 2,5 ans; la proportion d'individus hors taille se situait entre 50 et 100 % selon les zones.

Conditions initiales d'exploitation

Quand la pêche à la coquille a redémarré en baie de Saint-Brieuc, au début des années 1960, l'exploitation s'est exercée dans le cadre de la réglementation générale, c'est-à-dire interdiction de la pêche pendant la période estivale (15 mai au 30 septembre) et interdiction de débarquer des coquilles de taille inférieure à 10 cm. Les bons rendements obtenus au cours des premières campagnes ont entraîné une augmentation continue de la flotte qui a atteint un niveau proche de 450 navires en 1975.

Cependant les capacités d'absorption du marché se sont développées à un rythme beaucoup plus lent et cette situation a conduit les Comités locaux des Quartiers Maritimes concernés à demander au Comité interprofessionnel des Crustacés et des Coquillages d'imposer des restrictions supplémentaires pour éviter les invendus. Ainsi un système d'horaires de dragages a été instauré dans le courant des années 1960 puis la saison de pêche a été progressivement écourtée de novembre à avril.

Enfin au début des années 1970, l'accès à la pêcherie a été soumise à l'obtention préalable d'une licence qui limitait la jauge des navires et leur puissance à 200 cv. Cette réglementation a été efficace car elle a permis de contenir l'effort de pêche à un niveau à peu près constant entre 1970 et 1975 (soit 40 000 à 45 000 heures de dragages) alors que pendant la même période le nombre de navires a pratiquement doublé. A titre d'exemple, lors de la campagne 1973-1974 la pêche a été autorisée du 5 novembre au 18 avril, du lundi au jeudi compris, à raison d'1 H 30 de pêche effective de dragage par jour. Une flotte de 380 unités a participé à la campagne et a mis à terre 10 000 tonnes de coquilles (Dupouy, 1974).

Les améliorations apportées : gestion par quota

Lors des premières campagnes Cobri (février et juin 1975), il est apparu que la classe 1973 était particulièrement abondante alors que la classe 1974 était pratiquement inexistante. Ceci nous a permis de prévoir avant que ces deux classes ne soient mises en exploitation, que si on maintenait le même effort de pêche que lors des campagnes précédentes, les captures de la saison 1975-1976 atteindraient un niveau record, mais que les campagnes suivantes gâteraient à un niveau incompatible avec le maintien de la flotte.

L'ISTPM a donc proposé aux professionnels un quota de 8 000 tonnes qui devait permettre de maintenir une production stable au cours des deux campagnes suivant.

Pour parvenir à un tel résultat, l'effort de pêche a été réduit de moitié lors de la campagne 1975-1976 et réparti mois par mois. Malgré un dépassement du quota lié aux difficultés du contrôle au débarquement, le principe a été maintenu.

Le système de quota est actuellement bien accepté par l'interprofession, car il permet une meilleure organisation du marché et en conséquence des cours plus rémunérateurs. En outre le renforcement de la surveillance en mer et l'installation de criées officielles à terre depuis 1978 améliorent sensiblement l'efficacité de ce type de gestion. Depuis 1975, l'effort de pêche a donc été modulé en fonction de l'abondance du recrutement variant ainsi de 20 000 heures à 40 000 heures avec une moyenne de 26 500 (soit $F = 0,42$) contre 43 000 heures (soit $F = 0,90$) entre 1970 et 1975.

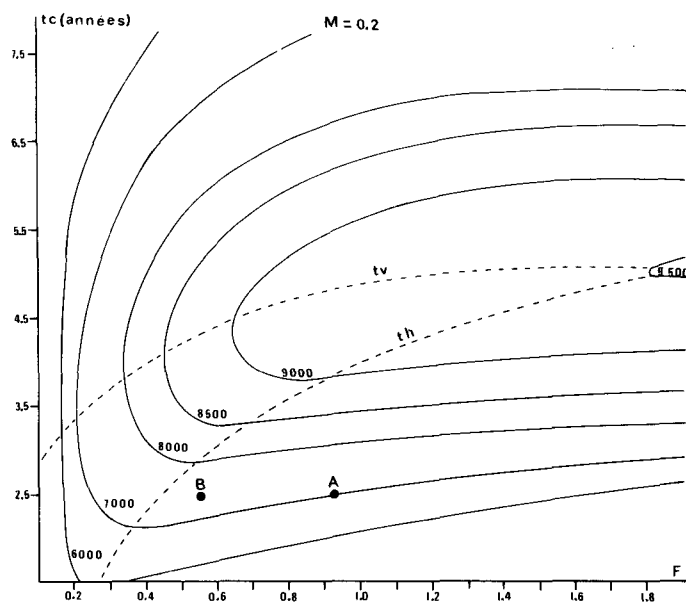


Fig. 6 - Courbe d'égalité production (en tonnes) d'une cohorte de 100 millions de naissains en fonction de l'âge de première capture (t_c) et de la mortalité par pêche (F). L'âge optimal de capture pour un effort donné est défini par la ligne (tv) et l'effort optimal pour une taille marchande donnée par (th). (A) Situation de la pêcherie de Saint-Brieuc entre 1970 et 1975 et (B) 1975/1981.

Sur le plan de la production, il en est résulté un bénéfice qui peut être estimé, à partir du diagramme de la figure 6, à 7 % et sur le plan économique la rentabilité de la pêcherie a été nettement améliorée puisque ce gain de production est obtenu avec un effort de pêche diminué de 40 %. En outre une plus value appréciable a été apportée au produit par l'accroissement de la taille moyenne des coquilles débarquées résultant de la diminution de l'effort de pêche : le prix moyen au kg a en effet plus que triplé depuis 1974, ce qui représente une augmentation réelle en francs constants supérieurs à 50 %.

D'autres améliorations sont possibles, ainsi la gestion par quota a permis de ramener l'effort de pêche près de son niveau optimal, compte tenu de la taille marchande en vigueur (fig. 6). Une augmentation de l'âge de première capture de 2,5 ans à 3,5 ans pourrait théoriquement entraîner un accroissement supplémentaire de 15 % de la production en maintenant un effort de pêche compris entre 20 000 et 25 000 heures. En l'absence de données suffisantes sur la mortalité provoquée par les dragues sur les coquilles hors taille, l'influence réelle d'une telle mesure est difficile à chiffrer. Cette difficulté pourrait être partiellement tournée en adoptant une exploitation par rotation.

Conclusion et perspectives

~ Les études de dynamique de population, poursuivies depuis 1974 sur le gisement coquillier de la baie de St-Brieuc, ont permis d'acquérir une bonne connaissance du stock et de son évolution.

Sur le plan biologique, certaines caractéristiques, relativement stables, du stock ont été définies : il s'agit de la croissance en taille et en poids, de l'âge de la première maturité sexuelle, du cycle de reproduction et de la mortalité naturelle. Cependant l'importance du recrutement demeure très aléatoire. Les campagnes de recherches à la mer permettent de prévoir un ou deux ans avant leur entrée dans les captures, l'importance des recrues et donc de définir des quotas adaptés aux fluctuations du stock. Le système de quota mis en place en 1975 a été accompagné par une diminution sensible de l'effort de pêche. Il se traduit par une meilleure gestion du stock.

Néanmoins, depuis la reproduction exceptionnelle de l'été 1973, le recrutement est devenu anormalement bas par rapport aux années antérieures et malgré les mesures prises, le stock se renouvelle difficilement. Le quota se situe depuis 1979 à un niveau inférieur de 5 000 t et si aucun signe de bons recrutements n'est observé lors des

prochaines reproductions, on risque d'assister à un déclin de la pêche dans ce secteur car les autres activités de pêche dans la baie de St-Brieuc montrent également des signes d'essoufflement. Les apports de praires, voisins de 1 000 t en 1971 sont maintenant inférieurs à 200 t, l'exploitation des oursins n'est plus qu'un souvenir, celle des crustacés, en particulier l'araignée de mer devient chaque année moins importante par suite d'une exploitation de plus en plus précoce du stock par d'autres flottilles (Morlaix et St-Malo), et la pêche à la seiche, est dépendante du recrutement annuel, ce qui la rend très aléatoire. La seule activité qui se maintient est le chalutage, mais il nécessite des bateaux plus puissants que ceux de la baie.

BIBLIOGRAPHIE

- Alverson (D.L.) et Carney (M.J.), 1975. — Graphic review of the growth and decay of population cohort. — *J. Cons. int. Explor. Mer*, 36 (2) : 133-143.
- Baird (R.H.), 1966. — Notes on a scallop, *Pecten maximus* (L.), population in Holyhead harbour. — *J. Mar. Biol. Ass. U.K.*, 46 : 33-47.
- Beverton (R.J.M.) et Holt (S.J.), 1957. — On the dynamic of the exploited fish populations. — *Fish. Invest.*, London, Série 2, 19, 533 p.
- Faure (L.), 1966. — Etude des stocks de coquilles Saint-Jacques en Bretagne. — *Science et Pêche, Bull. Inst. Pêches marit.*, 153, 12 p.
- Gruffydd (L.E.D.), 1974. — An estimate of natural mortality in an unfished population of the scallop *Pecten maximus* L. — *J. Cons. int. Explor. Mer*, 35 : 209-210.
- Gulland (J.A.), 1969. — Manuel des méthodes d'évaluation des stocks d'animaux aquatiques. — Manuel FAO, Sci. Halieutiques, 4, 160 p.