

Contribution n°34

Evaluation de la biomasse de reproducteurs et des recrues du stock
de coquille Saint-Jacques de la baie de Saint-Brieuc
- Résultats préliminaires -

J.C.DAO

Introduction

L'importance du déterminisme du recrutement pour la maîtrise des ressources vivantes, par gestion des stocks halieutiques comme par aménagement avec recours à l'aquaculture extensive et au repeuplement, est maintenant une évidence. La coquille Saint-Jacques de la baie de Saint-Brieuc a été retenue pour les enquêtes préparatoires à l'établissement d'un programme sur le sujet et dans ce cadre, il a été jugé fondamental d'apporter une évaluation sur le recrutement et sur la biomasse de reproducteurs.

Cette évaluation est possible sur ce stock qui est relativement bien connu et bien géré depuis les années 1975-1976. Ces deux données entrent d'ailleurs dans la stratégie d'exploitation de la flottille de coquillier puisque c'est à partir des abondances (ou indices d'abondance) du stock plus âgé, du recrutement et du prérecrutement, que l'on a développé des quotas de production et d'heures de pêche (DUPOUY, 1983 ; KERGARIOU, rapports annuels).

Cependant, bien que parfaitement opérationnel pour les besoins de gestion classique, la méthode qui repose sur un inventaire annuel par pêches expérimentales a deux inconvénients. Le premier est lié à la taille du bateau océanographique qui ne peut "caresser" les zones accidentées comme un bateau de pêche : il donne donc une évaluation plus conforme aux fonds meubles dragués sans appréhender les zones de "cailloux" et de "croche" où l'on sait que l'abondance, l'importance des classes âgées sont différentes. En second lieu, les engins de pêche utilisés ont une efficacité qui varie suivant la taille des animaux, la nature des fonds et les conditions

climatiques. Une erreur d'appréciation n'est pas dramatique en matière d'aménagement car elle peut se corriger en cours d'année. Elle est plus gênante pour utiliser les résultats d'une campagne dans l'évaluation d'une cohorte (DUPOUY et al., 1983, indices d'abondance 1975 à 1981).

Il était prévu dans le cadre du programme national sur les pectinidés (1983-1987) de reprendre l'ensemble des sources d'information pour en extraire des valeurs sur le recrutement et la biomasse en reproducteurs. Cette communication est une première compilation qui devra être revue notamment pour comprendre certains écarts entre différentes évaluations.

Matériel

Les données existantes sont très importantes. Cela est dû à la facilité d'échantillonnage de la coquille Saint-Jacques qui est sédentaire, abondante, accessible aux engins de pêche et dont l'âge se lit aisément par lecture des anneaux correspondant à un arrêt hivernal de croissance.

Les sources de données utilisées sont les suivantes :

- 1) I.S.T.P.M. La Trinité et Affaires Maritimes
 - . tonnages débarqués par campagne et par port, 1960-1978.
 - . évaluation et gestion du stock par l'I.S.T.P.M. La Trinité.
- 2) C.N.E.X.O.-C.O.B. et I.S.T.P.M. La Trinité
 - . regroupement des échantillonnages de structure démographique pour un mémoire de 3^e cycle : analyse de la cohorte 1973 (VERON, 1978).
- 3) C.N.E.X.O.-C.O.B. et Comité d'Expansion Economique des Côtes-du-Nord
 - . enquêtes au débarquement de la flottille et tonnages enregistrés en criée par la Chambre de Commerce des Côtes-du-Nord.
- 4) C.N.E.X.O.-C.O.B. et I.S.T.P.M. La Trinité
 - . valeurs de poids moyen par classe d'âge, qui varient largement selon les auteurs. Les valeurs utilisées sont celles de DUPOUY en poids commercial pour les débarquements et VERON et C.O.B. pour les poids l'été pour calculer la biomasse de reproducteurs (tableau I).

TABLEAU I : VALEURS DE POIDS MOYEN DE COQUILLE SAINT-JACQUES EN BAIE DE ST BRIEUC
(g)

Classe d'âge **	cl ₁	cl ₂	cl ₃	cl ₄	cl ₅	cl ₆ +
Sources						
DUPOUY et al. poids commercial	46	123	184	236	276	
DUPOUY et al. poids net	38	103	157	204	240	
KERGARIOU		125	143	182	230	
VERON et COB poids net hiver		125	160	190	220	240
VERON ET COB poids net été		103	155	191	212	230

** Classe d'âge : référence à l'ouverture de la saison de pêche
(cl₂ = cl₂ novembre-décembre et cl₃ janvier-avril)

Méthode

Pour fournir une estimation du nombre d'individus composant le stock, on estime que la coquille Saint-Jacques est pleinement exploitée et que la probabilité de mourir de vieillesse est très faible. Cette hypothèse est parfaitement reconnue autant par les équipes de recherche qui n'identifient qu'une très faible fraction de la population de plus de 6-7 ans que des pêcheurs qui considèrent qu'aucune "tâche" ne leur échappe. Cette situation existerait depuis la campagne 1977-1978 où les zones de "cailloux" et de "croche" sont devenues accessibles à la suite du renforcement des dragues et notamment de la lame et des dents.

Dans ces conditions, soit les coquilles sont pêchées et débarquées (tableau II), soit elles disparaissent par mortalité naturelle, pêche non déclarée (captures "accidentelles" hors saison ou débarquements hors criée), ou mortalité provoquée par le passage de l'engin de pêche (casse dans la drague ou coquilles décapitées restant au fond). On peut donc connaissant les débarquements en poids et en structure démographique, avec des valeurs des facteurs de mortalité cités, disposer d'une estimation du nombre d'individus présents sur le fond. Cette méthode n'est applicable que pour les cohortes totalement exploitées au cours de la période considérée.

VERON a suivi la période 1975-1979 sur une base mensuelle. L'analyse a été conduite ici sur une base annuelle avec :

M	= mortalité naturelle annuelle	20 % du stock
F _R	= mortalité non déclarée	10 % des captures
M _C	= mortalité par casse	15 % des captures

Pour une classe d'âge donnée, une année i , et une pêche C , on obtient les effectifs N par :

$$N_i = N_{i+1} (1+M) + C_{i+1} (1+F_R) (1+M_C) (1+M)$$

Pour les données antérieures à 1977, on peut considérer que les captures ne concernent que les zones très accessibles, c'est-à-dire la "plaine". Dans les zones de "cailloux" l'exploitation est très faible comme en témoignent les deux échantillonnages en plongée qui ont été réalisés dans le milieu de la baie (Rohein).

TABLEAU II : PECHEs DE COQUILLE SAINT-JACQUES EN BAIE DE SAINT-BRIEUC
CAPTURES EN NOMBRE PAR CLASSE D'AGE (10^6)

classe d'âge ⁽¹⁾ saison de pêche	cl ₂	cl ₃	cl ₄	cl ₅	cl ₆ +
1974-75 ⁽²⁾	"38"	"11"	"6.3"	"1.02"	"0.13"
1975-76 ⁽³⁾	88.0	9.56	2.14	0.85	0
1976-77	4.84	56.0	6.42	1.99	0.03
1977-78	17.25	6.04	27.74	3.36	0.47
1978-79	49.49	5.23	2.23	7.84	0.03
1979-80 ⁽⁴⁾	0.45	11.62	3.04	4.38	1.67
1980-81	10.77	1.06	6.08	2.62	0.47
1981-82	7.56	7.09	2.1	3.16	0.7
1982-83	10.65	6.05	3.48	3.05	0.16
1983-84	9.93	7.05	3.12	2.01	0.13

(1) classe d'âge : référence à l'ouverture de la saison de pêche
(cl₂ = cl₂ novembre-décembre et cl₃ janvier-avril)

(2) données de dragage COB

(3) données de dragage COB + ISTPM (VERON)

(4) enquêtes au débarquement (Comité d'Expansion des Côtes-du-Nord - COB)

Année de naissance	1977	76	75	74	73	72	71	70	69	68	67	66
août 1975	-	-	0	0	35	39	13	16	7	6	3	1
août 1977	0	0	0	0	64	18	11	4	1	1		

Les densités observées, 4,7 coquilles/m² en août 1977 sont très largement supérieures à celles de la "plaine" voisine (environ 0,1 à 0,5 coquille/m²). Il faut alors considérer un stock disponible doublé d'une zone réserve où les animaux meurent de vieillesse. Pour en apprécier l'importance, les calculs sur la période 1979-1984 ont été menés en isolant "plaine", "cailloux ou zones à croches", "zones mixtes", rendus possibles par les enquêtes au débarquement qui mentionnaient cette ventilation.

Le calcul mené sur les trois classes d'âge où l'on peut donner une valeur approchée donne :

	cl ₇₇	cl ₇₈	cl ₇₉
Recrutement cl ₂ (10 ⁶)	13	35.2	28
Recrutement "cailloux" (10 ⁶)	3.3	7.9	4.5
% "cailloux"	25.4	22.5	16.1

Résultats

Les résultats sont consignés dans le tableau III.

On remarque en premier lieu la différence entre l'évaluation de la biomasse exploitée d'après les estimations I.S.T.P.M. et celle de la biomasse féconde qui devrait donner des chiffres similaires. Cela tient partiellement aux valeurs de poids moyen des coquilles Saint-Jacques utilisées pour les calculs, mais il faudra reprendre en détail les données pour mieux cerner les facteurs de variations.

TABLEAU III : EVALUATION DU RECRUTEMENT ET DE LA BIOMASSE FECONDE
DU STOCK DE COQUILLE SAINT-JACQUES DE LA BAIE DE
SAINT-BRIEUC

Saison de pêche	Captures (tonnes)	Biomasse exploitable (ISTPM) (tonnes)	Recrutement (N.10 ⁶)	Biomasse féconde calculée (tonnes)	
				zones exploitées	incidence "cailloux"
70-71	7 650	17 600			
1971-72	6 330	13 500			
1972-73	12 500	27 100	+++		+ 5 000 ?
1973-74	10 000	22 300	+++		+ 5 000 ?
1974-75	8 500	19 600	79	13 500	+ 7-10 000 ?
1975-76	10 500	39 000	244	30 400	+ 3- 5 000 ⁽⁴⁾
1976-77	9 500	28 200	36	25 100	+ 3- 5 000 ⁽⁴⁾
1977-78	7 500	17 300	40	17 700	+ 3 000 ⁽⁴⁾
1978-79	6 740	21 800	93	16 600	+ 1 000
1979-80	4 740	16 600	13	9 500	+ e
1980-81	4 040	14 400	35	8 700	+ e
1981-82	3 950	13 000-17 000 ⁽¹⁾	28	8 200	+ e
1982-83	4 200	13 000-14 400 ⁽¹⁾	"30-40" ⁽³⁾	"9 000"	+ e
1983-84	3 940	13 000-16 500 ⁽¹⁾	"30-40" ⁽³⁾	"9 000"	+ e

(1) chiffre supérieur : tient compte des cl₂ recrutées (KERGARIOU)

(2) recrutement : nombre de coquilles de cl₂ sur le fond toutes tailles confondues

(3) prévisions

(4) classes d'âge progressivement prises en compte dans biomasse des zones exploitées.

Quoiqu'il en soit, les fluctuations observées vont dans le même sens et ne divergent que pour les années antérieures à 1975 selon que l'on tienne compte ou non d'une réserve de reproducteurs dans les zones non accessibles (= "cailloux"). Celle-ci est estimée arbitrairement à l'accumulation de 4 ou 5 classes d'âge à partir d'un recrutement de valeur moyenne, comme celui des dernières années. Prenant 20 % comme indice du recrutement dans ces zones par rapport à celui de la plaine comme le calcul sur les classes d'âge 77 à 79 l'indique, on obtient un tonnage approximatif de 5 000 tonnes qui a progressivement disparu à partir de 1977. Une valeur supérieure à vraisemblablement dû exister avec les classes 73, 71 et 70 particulièrement abondantes.

On peut conclure de ces données à l'existence de trois périodes entre 1970 et 1974 :

- 1970 à 1977 : biomasse féconde d'environ 25 à 30 000 tonnes ou plus,
- 1979 à 1984 : biomasse féconde d'environ 10 000 tonnes,
- 1977 à 1979 : rapide période de transition par mise en exploitation des zones de réserve.

Sur le plan du recrutement, on peut constater l'amplitude des variations annuelles qui peuvent atteindre près de 1 à 20. Cette remarque est faite par DUPOUY (1983) avec les indices d'abondance calculés par l'ISTPM. Les débarquements des années 1970 à 1974 concernent exclusivement la partie "plaine" du gisement. On peut en conclure, sachant qu'il est un fait reconnu que la pêche sur ce secteur porte sur deux classes d'âge jeunes avec un taux d'exploitation élevé, que les valeurs de recrutement devaient être bonnes ou excellentes (captures record de 1972-1973).

Il semble donc que l'on puisse avancer la conclusion suivante :

- 1970-1976 : bons recrutements
- 1977-1984 : recrutements très moyens à mauvais à l'exception de celui de 1978.

Comparaisons stock-recrutement

La coquille Saint-Jacques est mature au bout de deux ans. Les données de stock d'une année et du recrutement deux ans après sont consignées dans la figure 1. On obtient un nuage de points qu'il est diffi-

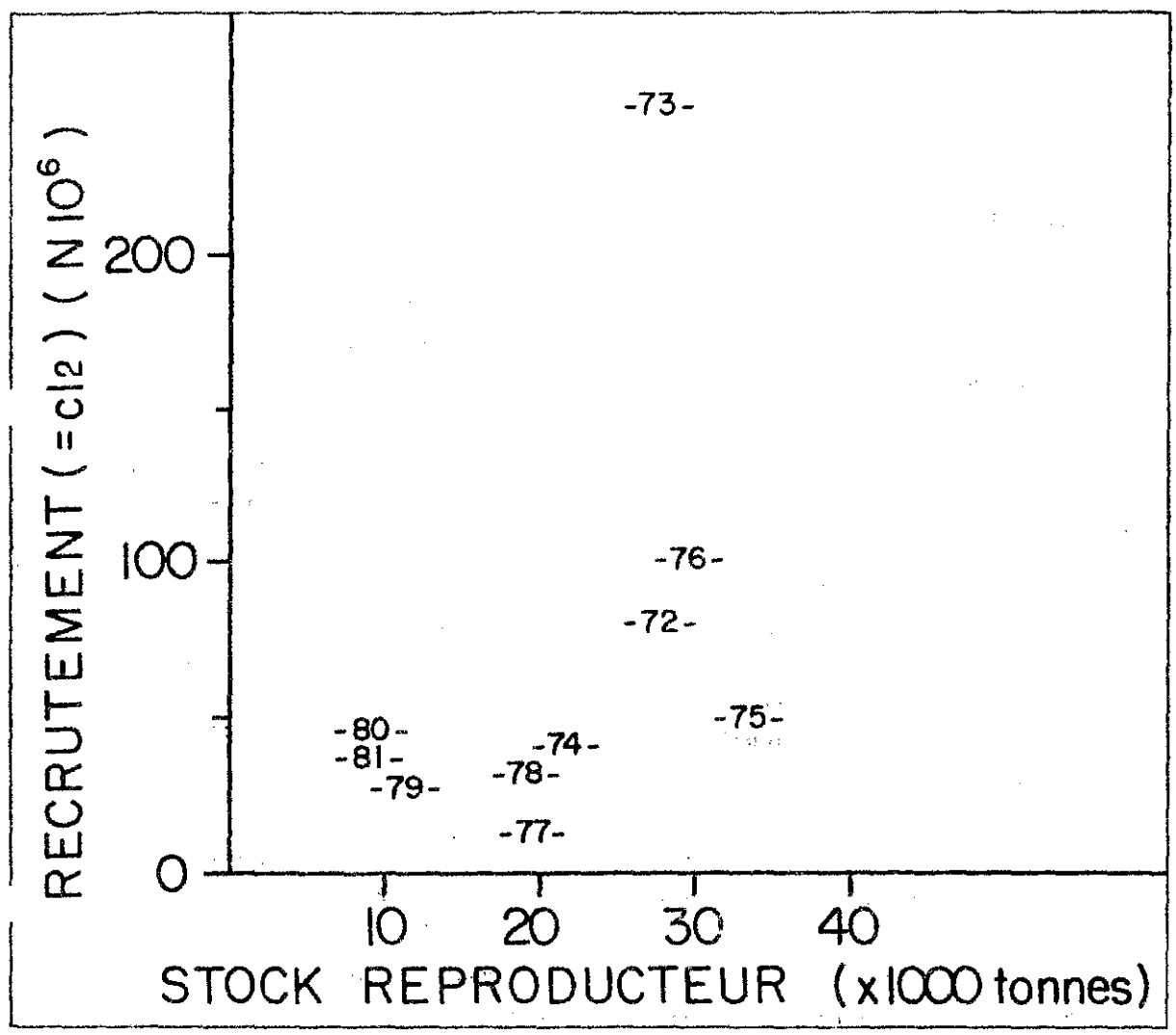


Fig 1 - COMPARAISON STOCK ANNEE i ET RECRUTEMENT ANNEE i+

cile d'interpréter. Il semble cependant que le recrutement augmente lorsque la taille du stock parental augmente. Les données devront être reprises en détail ultérieurement. On possède en effet des observations sur le pré-recrutement et notamment les rendements et les périodes de fixation de naissain sur des collecteurs. De plus, un travail suivi sur les premiers anneaux de croissance des animaux permet d'identifier le type de naissain donnant lieu au recrutement (LE GAOUYAT, 1976, mémoire de fin d'étude ENSAR).

Conclusions

Ces résultats préliminaires ont été obtenus à partir des données récoltées pour la gestion et l'aménagement du stock de coquille Saint-Jacques de la baie de Saint-Brieuc.

Les premières conclusions qui se dégagent sont que, pour la période 1970-1976, avec un stock élevé, le recrutement était bon, sauf une année faible, tandis que pour la période 1977-1984 le stock est très nettement plus faible et le recrutement est moyen à très médiocre avec cependant quelques années bonnes (1978 et vraisemblablement 1984). Cette analyse repose sur l'hypothèse d'une contribution importante de la zone des "cailloux" dont l'effet pourrait se faire sentir sur l'importance quantitative du stock global comme sur l'aspect qualitatif (grande densité donc proximité des géniteurs et coquilles plus âgées).

Sur le plan de la gestion, il semble donc que l'on puisse voir trois périodes dans l'évolution du gisement de Saint-Brieuc :

1 - Une période "expansion" entre 1960 et 1970 où le stock est faible, le recrutement aléatoire mais la pression de pêche faible malgré le nombre d'heures élevé de dragage (puissance des bateaux faible, efficacité des dragues faible).

2 - Une période euphorique entre 1970 et 1976 où le stock est abondant, le recrutement important et la pression de pêche forte, en particulier avec l'adoption des dragues à volets (1968).

3 - Une période "régression" où la conjonction d'un mauvais recrutement, de l'ouverture à l'exploitation du stock-tampon que constituaient

les "cailloux", et d'un effort de pêche élevé, a ramené l'équilibre stock/exploitation à un niveau beaucoup plus faible.

Cette situation semble être identique au Japon dans le Hokkaïdo où l'on possède quelques données sur le stock de *Patinopecten* de Sarufutsu, surexploité avant 1965-1970 et où le repeuplement à grande échelle a recréé un stock abondant assurant maintenant un recrutement pléthorique.