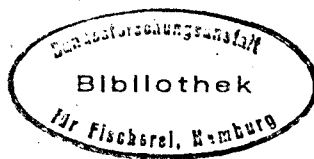


Conseil International pour
l'Exploration de la Mer



Comité des poissons Démersaux
C.M. 1992/G:40

**LA PECHERIE DE GRENADIER DE ROCHE (*CORYPHAENOIDES RUPESTRIS*) DE
L'OUEST DE L'ECOSSE: PRODUCTION, MORTALITE PAR PECHE ET RENDEMENT
PAR RECRUE**

HERVE DUPOUY* et BERNARD KERGOAT*

Résumé

La production de grenadier de roche de l'ouest de l'Ecosse (Divisions CIEM VIab) a débuté en 1989 avec le développement de la pêcherie française sur les espèces profondes du à la diminution de la pêche traditionnelle du lieu noir. Le tonnage international, qui était de 2250 t en 1989, est passé à 5600 t en 1990. La France assure 99% de la production. Les captures sont réalisées uniquement au chalut de fond (maillage: 90-100 mm) et seuls les individus âgés sont débarqués. La mortalité par pêche est encore relativement faible, comprise entre 0,1 et 0,2 en 1990 pour une mortalité naturelle fixée à 0,20. Le rendement par recrue est actuellement de 550 g alors que l'optimum de 700 g pourrait être atteint par un doublement ou un triplement de l'effort; mais une telle augmentation entrainerait une chute des rendements de 40% à 60%. La biomasse féconde qui atteint actuellement 65% tomberait à 50%, voire 45% de la biomasse initiale. Globalement on peut en conclure qu'un maximum de 7000 à 8000 tonnes pourrait être prélevé sur cette pêcherie. Une telle production a déjà été atteinte en 1991 (production française de 7300 t).

Abstract

Landings of roundnose grenadier from the west of Scotland (ICES Divisions VIab) started in 1989 with the expansion of the French fishery for deep water species, due to the decrease of the traditional fishery for saithe. International landings increased from 2250 t in 1989 to 5600 t in 1990. French landings account for 99% of the total. Catches by bottom trawl (mesh in the codend of 90-100 mm) consist mainly of old individuals. Fishing mortality is still low, ranging from 0.1 to 0.2 in 1990 assuming a natural mortality equals to 0.20. The yield per recruit is about 550 g and the optimum is close to 700 g, representing a doubled or trebled fishing effort; but the corresponding decrease in LPUE would be of 40% to 60%. The spawning biomass which level is 65% of the virgin stock would diminish to 50% or 45% for such an effort. In conclusion an optimum yield of 7000 to 8000 tons could be taken in this area. Such a level was already reached in 1991 (the french landings being of 7300 tons).

*IFREMER 8 rue François TOULLEC 56100 LORIENT (FRANCE)

LA PECHERIE DE GRENADIER DE ROCHE *CORYPHAENOIDES RUPESTRIS* DE L'OUEST DE L'ECOSSE, PRODUCTION, MORTALITE PAR PECHE ET RENDEMENT PAR RECRUE

1 - INTRODUCTION

La pêcherie de grenadier de l'ouest de l'Ecosse (Division CIEM VI) a véritablement débuté en 1989, quand les navires industriels et semi-industriels des ports français de Boulogne, Lorient, Concarneau et Douarnenez ont commencé à débarquer cette espèce dans les criées. Seule, l'espèce *Coryphaenoides rupestris* composait les débarquements. Ainsi en 1989, 2 200 tonnes au total et en 1990, 5 500 tonnes ont été mises à terre par la France, alors que les captures internationales des autres pays (Féroë, Allemagne et Grande Bretagne) ne dépassaient pas 30 tonnes au total (tableau 1) d'après les données provisoires du CIEM.

Le laboratoire IFREMER de LORIENT a débuté à la fin de 1989, une étude de dynamique de population du grenadier de l'ouest de l'Ecosse (Division CIEM VIa et VIb). A partir de 1990, des prélèvements mensuels à la criée de Lorient ont permis d'obtenir la structure en tailles et en âges des débarquements. La présente contribution a pour objet de présenter les premiers résultats de cette étude et de définir plus particulièrement le niveau de mortalité par pêche et le rendement optimal par recrue afin de fixer l'optimum de prélèvement réalisable dans ce secteur, considéré à priori comme l'aire de répartition d'un stock individualisé.

2 - LA PRODUCTION FRANÇAISE DE GRENADIER DE ROCHE

La production française a débuté au 2^e trimestre de 1989 dans la Division CIEM VIa avec 307 tonnes (équivalent poids vif) de captures sur un total de 340 tous secteurs confondus (tableau 2). Elle s'est poursuivie au 3^e et 4^e trimestre pour atteindre un total de 2 754 tonnes dont 2 216 dans les divisions CIEM VIab. La production 1990 a atteint 7 125 tonnes dont 5 470 dans l'ouest de l'Ecosse, le reste provenant des divisions IV et V. Enfin en 1991, la production totale est passée à 9 573 tonnes dont 7 340 en provenance du VIab.

la production couvre tous les trimestres et est généralement équilibrée ; on note toutefois un pic de production au printemps et surtout en été, période où les rendements de la pêche du lieu noir sont en baisse. Ainsi en 1991, 60 % de la capture s'effectue au 2^e et au 3^e trimestre. L'accessibilité du grenadier semble donc relativement constante toute l'année. Toutefois, plusieurs patrons interrogés signalent qu'à la fin du printemps, le grenadier remonte des fonds au-delà de 900 m jusqu'au fond de 700 m, probablement pour effectuer sa reproduction. Nous avons noté la présence de gonades en état avancé de maturité au mois de mai et de gonades en cours de ponte vers la mi-juin.

Le grenadier de roche est pêché seul ou en association avec la lingue bleue. Tout effort de pêche dans les divisions VIab étant utilisé sans considération de cible, on obtient pour la pêcherie française des rendements voisins de 100 kg par heure pour les chalutiers de 1 500 à 2 000 kw environ. En fait, ces rendements sont largement sous-estimés, car seul une partie de l'effort est consacrée à la capture du grenadier.

3 - LE MODELE

Il dérive de l'analyse des cohortes employée pour estimer la mortalité par pêche aux âges (Murphy, 1965 ; Gulland, 1965). Cependant, l'utilisation de l'analyse des cohortes nécessite la connaissance de la structure démographique des captures sur plusieurs années. Ne disposant que d'une année de distribution en âges des captures, cette distribution est traitée comme une pseudo-cohorte. Toutefois, au lieu des hypothèses d'équilibre exigées dans ce cas (recrutement et mortalité aux âges supposés constants au cours des années précédant l'année considérée), nous avons préféré la constante des capturabilités aux différents âges. Ce modèle d'analyse rectifié des pseudo-cohortes a été développé par Santarelli (1985) et Laurec et Santarelli (1986). Le modèle fournit en outre une analyse des rendements par recrue suivant la méthode classique de Thompson et Bell (1934).

4 - LA COMPOSITION EN AGES DES CAPTURES

Les captures de grenadier à l'ouest de l'Ecosse sont réalisées uniquement au chalut de fond. Il n'y a pas de taille marchandé pour cette espèce et le facteur de sélection du chalut n'est pas connu. Aussi, nous considérons en première hypothèse que les débarquements représentent les captures bien que les patrons de pêche contactés nous aient signalés que les grenadiers trop petits pour être commercialisés sont rejetés en mer. Le maillage utilisé dans les cuils de chalut dans ce secteur par les bateaux français est de 90 à 100 mm.

Les compositions en tailles et en âges (Fig 1 partie centrale) des captures française ont été obtenues lors d'échantillonnages des débarquements de chalutiers industriels, réalisés au port de Lorient. Les grenadiers étant débarqués la queue coupée, il n'est pas possible de mesurer la longueur totale, aussi nous avons retenu la longueur préanale recommandée par l'OPANO comme étant la longueur de référence pour cette espèce (1980). Toutefois sur des individus éviscérés comme c'est le cas dans les débarquements, cette mesure de longueur n'est pas très précise, aussi faut-il la considérer comme indicative. Au port de Lorient, il n'y a qu'une catégorie commerciale de grenadier de roche. Le protocole d'échantillonnage consiste à mesurer et à prélever les otolithes pour tous les poissons d'une caisse de 50 kilos prise au hasard, à raison d'une caisse par mois pendant toute l'année. Ensuite pour chaque trimestre, la composition en taille et en âge est extrapolée à l'ensemble des caisses débarquées. Dans une caisse, il y a entre 45 et 55 individus, ce qui est relativement homogène. Au total environ 600 poissons ont été mesurés et leurs otolithes prélevés au cours de l'année 1990. Les

tailles s'échelonnent entre 15 et 27 cm de longueur préanale avec une majorité entre 18 et 23 cm et l'âge entre 13 et 26 ans avec une prédominance entre 16 et 23 ans. Il s'agit donc d'individus en fin de croissance et tous adultes d'après Gordon (1978). Il faut noter que l'interprétation des otolithes est particulièrement difficile et qu'une validation de nos lectures serait nécessaire par exemple par radiométrie.

5 - LES MORTALITES PAR PECHE

Finalement, la composition moyenne en âge des débarquements internationaux pour 1990 (tableau 3) a été introduite dans le modèle d'analyse de pseudo-cohorte pour les âges de 13 à 26 ans. Nous avons tenu compte de la variation de l'effort en estimant que l'effort appliqué à la pêcherie de grenadier de roche, les années antérieures à 1990, était de 0,1 fois celui de l'année de référence. Cette hypothèse n'est pas irréaliste puisque depuis longtemps déjà, la capture de grenadier était signalée en même temps que celle de la lingue bleue, mais les individus capturés étaient rejetés car non commercialisés.

Un taux de mortalité naturelle de 0,20 a été choisi car il est généralement retenu pour les gadidés et les familles voisines dans le nord-est atlantique. Toutefois compte tenu de la longévité de l'espèce, l'hypothèse d'une mortalité naturelle de 0,10 a été testée.

Le F terminal a été modulé entre 0,10 et 0,50 de façon à estimer celui qui donne la plus grande constance des capturabilités sur les derniers groupes d'âges. En fait, nous avons retenu le vecteur de mortalité par pêche correspondant à un F terminal de 0,1 (Fig 1, en bas à gauche).

On constate que le grenadier de roche est pleinement recruté à l'âge de 18-19 ans (F compris entre 0,08 et 0,1). La mortalité par pêche fluctue ensuite entre 0,08 et 0,15 pour atteindre finalement la valeur du F terminal à 0,1. Le recrutement correspondant à l'âge 13 s'établit aux alentours de 12 millions de recrues, ce qui indique que le stock est relativement limité.

6 - LE RENDEMENT PAR RECRUE

Dans le modèle de Thompson et Bell (1934), c'est le poids moyen dans les captures qui est utilisé comme l'un des paramètres du modèle. Le poids moyen est calculé en appliquant aux longueurs aux âges une relation taille-poids.

N'ayant pas de relation taille-poids pour le grenadier de roche de l'ouest de l'Ecosse, nous avons utilisé la relation taille-poids vif de Jensen (1976) pour la même espèce pour le sud de l'Islande : $Wg = 1,118L^{2,287}$, où L est la longueur préanale en cm. Nous avons ensuite converti le poids des caisses dont les individus ont été mesurés en équivalent poids-vif, en utilisant le facteur officiel de 1,11. La somme des produits obtenue (0,99) est bonne, ce qui au moins provisoirement nous incite à utiliser cette relation.

Les résultats de calcul de rendement par recrue sont présentés dans la figure 1 (en bas, à droite). On constate la structure en plateau de la courbe. L'optimum de rendement est voisin de 700 g par recrue alors que la situation actuelle est de 550 g par recrue. Le f maximum est atteint avec un effort 3 à 4 fois supérieur à la situation de 1990. Le gain de poids est voisin de 30 % et la mortalité par pêche est de l'ordre de 0,30. Globalement, on pourrait obtenir de ce stock une production maximale soutenue de l'ordre de 7 000 à 8 000 tonnes avec un effort triple ou quadruple par rapport à l'année de référence (1990). Si l'on avait retenu une mortalité naturelle de 0,10 la production maximale serait comprise entre 8000 et 9000 tonnes.

Avec un tel effort, la biomasse féconde chuterait à 45 % de celle du stock vierge, ce qui est raisonnable mais les rendements des chalutiers atteindraient 42 % de ceux qu'ils étaient en 1990.

7 - CONCLUSION

La production internationale de grenadier de roche a plus que quadruplé en 3 ans passant de 2 200 tonnes en 1989 à 9 600 tonnes en 1991. L'essentiel de la production est originaire de l'ouest de l'Ecosse (Division CIEM VIab). La France assure 99 % de la production internationale.

La pêche du grenadier de roche est devenue un complément indispensable à la capture du lieu noir et de la lingue bleue. Elle s'étale sur toute l'année avec un léger pic de production au printemps et surtout en été, période pendant laquelle la pêche du lieu noir décline. Les fonds de pêche de ces espèces sont complémentaires, le grenadier est capturé entre 700 et 1 200 m, sur la pente continentale alors que le lieu noir est distribué sur des fonds inférieurs à 300 m. Le lieu noir étant particulièrement surexploité, il paraissait souhaitable de donner une première estimation du potentiel de capture du stock de grenadier. Comme nous l'avons vu, le taux d'exploitation de cette espèce à l'ouest de l'Ecosse est encore modéré : en 1990, il atteignait 40 % de la mortalité totale. Les captures réalisées au chalut de fond sont constituées d'individus âgés, adultes pour la plupart. D'après nos résultats préliminaires, un accroissement de 30% des captures par rapport à 1990 pourrait être obtenu par un triplement de l'effort. Le potentiel de ce stock serait donc compris entre 7 000 et 9 000 tonnes. Ce niveau de production a déjà été atteint par la France en 1991 (captures de 7 340 tonnes).

Toutefois, la distribution bathymétrique du grenadier de roche s'étend jusqu'à 2 500 m de profondeur et il n'est pas impossible que le renouvellement de la biomasse s'opère en partie par la frange inaccessible au chalut de fond. Dans ces conditions, il faut prendre nos chiffres comme un minorant. Enfin, il faut conserver à l'esprit que cette première évaluation repose sur un certain nombre d'hypothèses qui devront être affinées (relation taille-poids, quantification des rejets, etc...)

8 - BIBLIOGRAPHIE

- GORDON J.D.M. (1978)** - *Some notes on the biology of roundnose Grenadier Coryphaneoides rupestris to the west of Scotland* - Int. Coun. Sea - CM 1978/ : 40.
- GULLAND J.A. (1965)** - *manuel des méthodes d'évaluation des stocks d'animaux aquatiques* : Première partie : Analyse des populations. Manuel FAO de sciences Halieutiques, 4 P 160.
- JENSEN J.M. (1976)** - *Length measurements of roundnose - Grenadier (macrourus rupestris)*. ICNAF res. doc 76/VI/93, Ser ; N° 3913.
- LAUREC A., SANTARELLI L. (1986)** - *Analyse rectifiée des pseudo-cohortes. (Analyse des cohorts à partir d'une année de stucture démographique des captures, correction des variations de l'effort et/ou de recrutement)*.
- MURPHY G.I. (1965)** - *A solution of the catch equation*. J. Fish. Res. Bd Canada 22 (1). pp. 191-202.
- SANTARELLI L. (1985)** - *Les pêcheries de Buccin (BUCCINUM UNDATUM GASTROPODE) du Golfe normand-breton. Eléments de gestion de la ressource. Thèse de doctorat. Université d'Aix-Marseille II. p 194*
- TOMPSON W.F., BELL F.H. (1934)** - *Biological statistics of the Pacific halibut fishery (2). Effect of changes in intensity upon total yield and yield per unit of gear*. Rep. Int. fish (Pacific halibut). Comm. 8 p 49.

	1988	1989	1990
Foeroë	27	2	29
Allemagne fédérale	4	5	2
Royaume Uni	0	2	1
France	0	2216	5470
Total	31	2225	5502

Tableau 1 : Production internationale de grenadier de roche dans la division VI ab (données provisoires CIEM)

	TRIMESTRE	trim. 1	trim.2	trim.3	trim.4	TOTAL
1989	Div. VIa	0	307	995	912	2214
	Div. VIb	0	0	1	1	2
	Tous Secteurs	0	343	1188	1223	2754
1990	Div. VIa	555	1377	1781	1702	5415
	Div. VIb	22	27	0	5	55
	Tous Secteurs	835	1772	2169	2349	7125
1991	Div. VIa	1140	1963	2218	1618	6940
	Div. VIb	282	110	0	8	400
	Tous Secteurs	1871	2757	2959	1986	9573

Tableau2. Production française de grenadier de roche pendant la période 1989-1991

AGE	NOMBRE	%	TONNAGE (KG)	%	POIDS MOYEN (KG)	TAILLE MOYENNE
13	27760	.63	27668	.51	.997	19.437
14	127700	2.92	111691	2.07	.875	18.339
15	255112	5.83	255950	4.74	1.003	19.496
16	373335	8.52	391021	7.24	1.047	19.809
17	403101	9.20	455744	8.44	1.131	20.491
18	501101	11.44	576755	10.67	1.151	20.600
19	640025	14.61	818514	15.15	1.279	21.646
20	344031	7.86	436161	8.07	1.268	21.579
21	483533	11.04	592612	10.97	1.226	21.257
22	434965	9.93	588799	10.90	1.354	22.222
23	359772	8.21	503456	9.32	1.399	22.530
24	250944	5.73	351530	6.51	1.401	22.558
25	111594	2.55	156422	2.90	1.402	22.486
26	66492	1.52	101505	1.88	1.527	23.402
TOTAL	4379463	100	5403000	100		

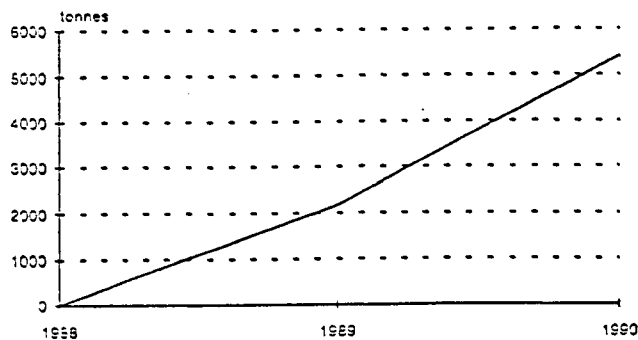
S.D.P. = 5367827.00

S.D.P. / TONNAGE TOTAL = .993490

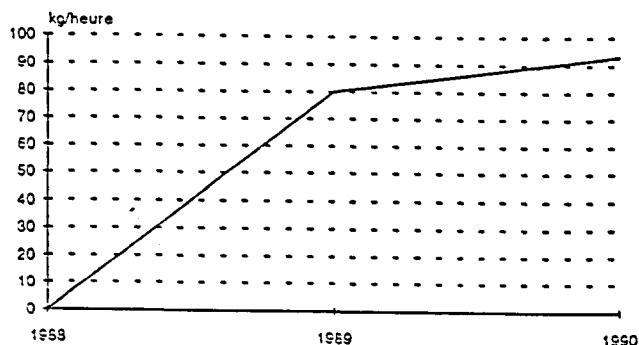
Tableau 3 - Composition en âge des débarquements de grenadier de roche 1990

Grenadier (*Coryphaenoides rupestris*) de l'Ouest de l'Ecosse

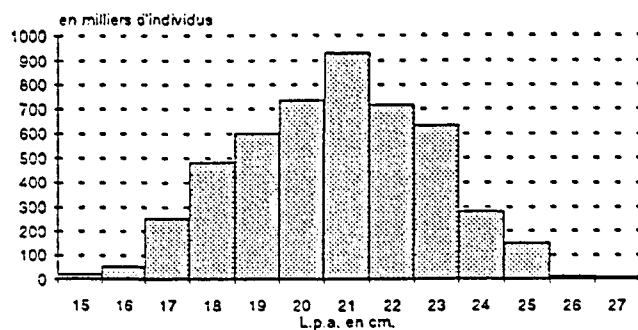
Débarquements



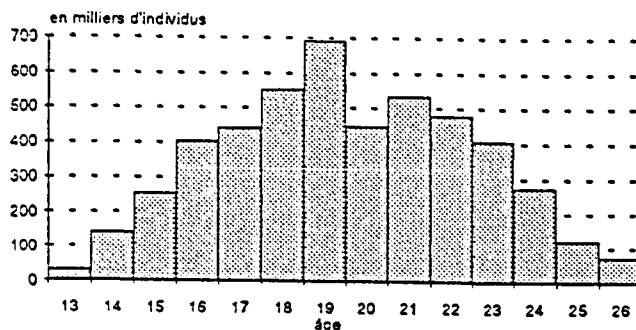
Rendements



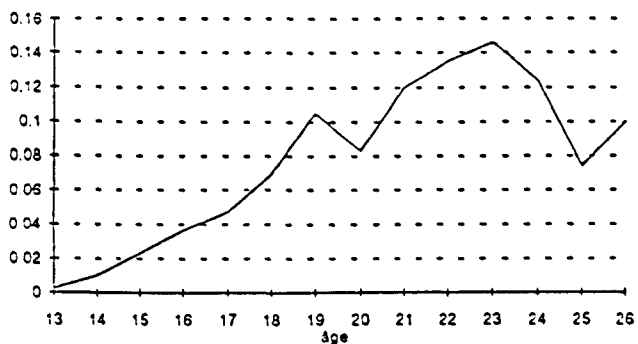
Composition en tailles des débarquements - 1990



Composition en âges des débarquements



Mortalités par pêche



Evolution des débarquements suivant le niveau de la mortalité

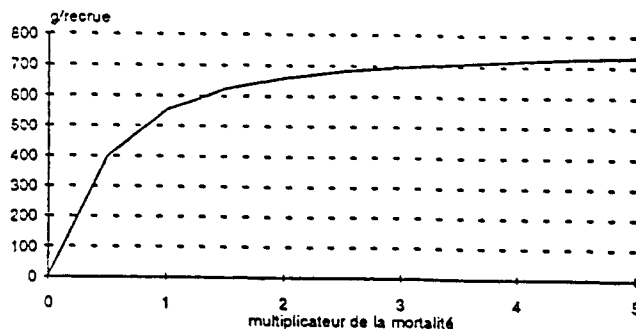


Figure 1 : Principales caractéristiques du stock de grenadier de roche de l'ouest de l'Ecosse.