

CGPM - CSC
Groupe de Travail du Sous comité d'évaluation
des stocks (SCES) sur les espèces démersales
Malaga (Espagne), 6 - 7 mai 2004

Etat des stocks des principales ressources démersales en Méditerranée marocaine

Par : A. Slimani et H. Hamdi
(Laboratoire des Ressources Halieutiques - INRH - Nador)

Résumé :

Le rouget de vase (*Mullus barbatus*) et la crevette rose (*Parapenaeus longirostris*) sont deux espèces principales en Méditerranée marocaine. Elles sont considérées des espèces cibles de la pêche chalutière. Des traitements d'évaluation de stocks par des modèles structuraux ont été réalisés sur les compositions en tailles des débarquements obtenues pour ces deux principales ressources. Les analyses ont porté sur leurs abondances, biomasses et mortalités.

L'examen de l'état des stocks, par l'approche du rendement par recrue, a été mené en vue d'analyser la réaction des populations pour différents niveaux d'exploitation. Un état de surexploitation a été constaté pour le rouget de vase. Cette espèce a une distribution côtière. La crevette rose, qui est une espèce du large, montre plutôt un état de sous exploitation.

Une réduction de l'effort de pêche dans la bande côtière est recommandée. Cette mesure doit être réalisée par le transfert partiel de l'intensité de pêche vers le large.

CGPM - CSC
Groupe de Travail du Sous comité d'évaluation
des stocks (SCES) sur les espèces démersales
Malaga (Espagne), 6 - 7 mai 2004

Etat des stocks des principales ressources démersales en Méditerranée marocaine

Par : A. Slimani et H. Hamdi
(Laboratoire des Ressources Halieutiques - INRH - Nador)

Introduction :

L'activité de pêche est assurée, en Méditerranée marocaine, au niveau de 8 ports et environ 90 sites de pêche artisanale. Cette activité a évolué d'une manière importante à partir des années 80, engendrant ainsi une augmentation de l'effectif des unités de pêche côtière et artisanale.

Les communautés des pêcheurs exercent donc une pression de plus en plus élevée sur les ressources, à la suite de la croissance de la demande résultant du développement de l'activité touristique et des demandes du marché international. Cette situation, qui a mené à la pleine exploitation ou surexploitation de stocks, risque d'entraîner un épuisement de certains de ces stocks.

La pêche des démersaux est l'œuvre d'une flottille composée de 120 chalutiers côtiers et 2.600 barques. Les unités chalutières sont basées principalement dans trois ports : Nador (62,6 %), Al Hoceïma (23,2 %) et M'diq (14,2 %).

La pêche côtière domine largement l'activité halieutique en Méditerranée, par le tonnage et la puissance motrice globaux de ces flottilles ainsi que les débarquements réalisés dans la région et les emplois qu'elle fournit. Elle est caractérisée par le fait qu'elle est exercée par des navires de tailles relativement moyennes.

Le rouget de vase (*Mullus barbatus*) et la crevette rose (*Parapenaeus longirostris*) sont des espèces particulièrement importantes en Méditerranée marocaine. Les débarquements annuels de ces espèces représentent environ 12 % des débarquements totaux des espèces démersales. Elles ont été recommandées parmi les espèces prioritaires pour des études d'évaluation en Méditerranée (FAO - CGPM, 2002).

Ces deux espèces représentent deux pêcheries différentes en Méditerranée marocaine. Un segment de la flottille chalutière de faible rayon d'activité qui cible le rouget de vase et espèces associées et un autre groupe de chalutiers relativement puissants qui pêchent plus au large et cible la crevette rose et espèces associées.

L'étude d'évaluation des stocks permet de contribuer à la caractérisation de ces ressources en terme d'abondance des populations et d'exploitation. L'objectif final est l'analyse des niveaux d'exploitation des ressources en vue d'élaborer des recommandations de mesures d'aménagement.

Méthodologie

Le suivi de ces pêcheries porte sur l'échantillonnage régulier des fréquences de tailles et certains paramètres biologiques. Les données de compositions en tailles et la plupart des paramètres biologiques de croissance et de reproduction ont été estimées à partir des données d'échantillonnage à la criée aux ports de Nador et Alhoceïma qui sont les principaux ports de débarquement des espèces démersales en Méditerranée marocaine. Ces deux ports assurent une production d'environ 86 % du total des débarquements. Cela est dû à l'importance de la flottille qu'ils abritent.

Les fréquences de tailles ont été prises au centimètre inférieur de la longueur à la fourche pour le rouget de vase et au millimètre inférieur de la longueur du céphalothorax pour la crevette rose. Les compositions en tailles déterminées par port ont été extrapolées aux débarquements de l'ensemble des ports de la Méditerranée marocaine de Ras Kebdana à M'diq. Les fréquences de tailles annuelles pour l'année 2003 sont converties en structures par âge par l'équation inverse de Von Bertalanffy (annexe 1).

L'évaluation des stocks a été réalisée selon l'approche de pseudo cohorte basée sur les compositions par âge. La technique d'évaluation repose sur l'analyse séquentielle des populations qui permet d'estimer les tailles des populations en effectifs et en biomasses et les taux de mortalités.

Les niveaux d'exploitation ont été évalués par l'approche du rendement par recrue (Prévision à long terme) fondée sur les structures démographiques. Le niveau d'effort de pêche de l'année 2003 est considéré comme l'état de référence. Ces analyses d'évaluation et du niveau d'exploitation ont été conduites sur le logiciel VIT (Lleonart et Salat, 2000).

Les paramètres biologiques nécessaires à l'évaluation sont résumées au tableau 1. Ils sont déterminés à partir des stocks de la Méditerranée marocaine ou à partir de stocks voisins en Méditerranée occidentale.

Tableau 1 : synthèse des paramètres biologiques des principales espèces

Espèce	a	b	L ₀₀	K	To	L _{f50}	Zone	Références
Rouget de vase	0,0116	3,099				11	Méd. marocaine	Abdellaoui, 2003
			27,12	0,47	-0,10		Méd. marocaine	Slimani et Hamdi, 2002
Crev. Rose (M)	0,00905	2,134					Nador	2003
Crev. Rose (F)	0,00572	2,306					Nador	2003
Crev. Rose (M)			35,00	0,57		17	Alger	Yahyaoui et al, 1986
Crev. Rose (F)			44,00	0,54		17	Alger	Yahyaoui et al, 1986

a et b ; paramètres de l'équation poids taille

L₀₀, K, t₀; paramètres de croissance linéaire

L₅₀ ; longueur à la première maturité

Les taux de mortalité naturelle (M), représentés par le tableau 2, sont déterminés par la fonction inverse de M avec l'âge t : $A + B/t$ (vecteur de Caddy, in Abella et al, 1999).

Tableau 2 : vecteurs de mortalité de Caddy

Espèce	sexe	A	B
Rouget de vase	Males + femelles	0,482	0,242
Crevette Rose	Males	0,274	0,131
Crevette Rose	femelles	0,323	0,152

Résultats et discussions

Les ressources démersales se répartissent généralement d'une manière homogène le long du littoral. Le rouget de vase a une distribution côtière, relativement abondant à moins de 100 m de profondeur. Ces ressources font l'objet d'une exploitation continue durant toute l'année par une importante flottille chalutière de puissances motrices relativement faibles et quelques petits métiers quoi que de manière négligeable. La crevette rose est une espèce du large. Elle abonde jusqu'à 500 m de profondeur. Elle est pêchée par des chalutiers relativement plus puissants.

L'effort de pêche exercé par les chalutiers en Méditerranée marocaine a évolué d'une façon progressive. Cela est dû, d'une part, à l'augmentation du nombre de sorties effectuées par les chalutiers et d'autre part à l'augmentation de la capacité des moteurs (Slimani et al., 2003 a, Hamdi, 2004, en cours).

Rouget de vase

Les débarquements des rougets (principalement le rouget de vase) ont oscillé autour de 360 tonnes par an au cours des douze dernières années, avec un minimum de 254 t en 1994 et un maximum de 420 t en 1996 à 1998. On peut remarquer une tendance à la baisse de la production à partir de 1998 pour passer de 422 tonnes à 292 tonnes en 2002 (figure 1).

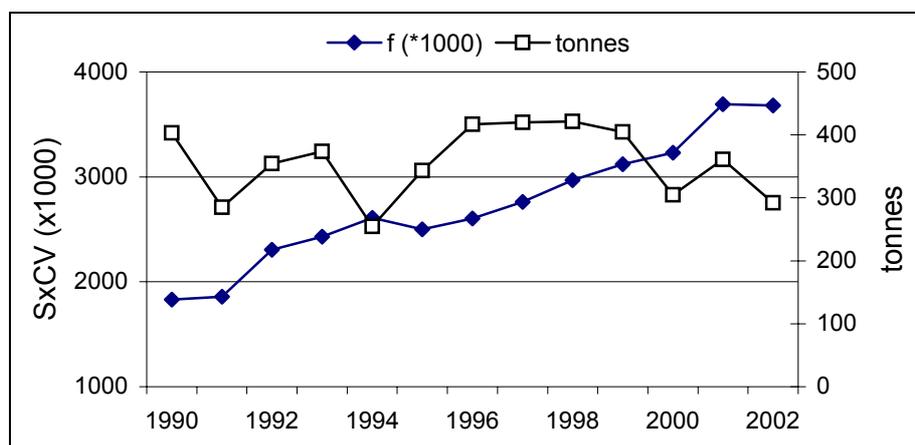


figure 1 : captures annuelles du rouget

L'analyse des compositions démographiques des débarquements montre que les captures portent sur des tailles de 7 à 18 cm avec une dominance des classes de 9 à 15 cm. L'âge 1 (67 %) est plus dominant suivi de l'âge 0 (31 %). Les âges adultes sont très faiblement représentés dans les captures (Annexe 1).

Les résultats d'évaluation de cette ressource (tableau 3) montrent une biomasse moyenne de l'ordre de 280 t dont 150 t de biomasse féconde (54 %). Le taux de mortalité est relativement fort à partir de l'âge 1 an avec un taux d'exploitation moyen de l'ordre de $E = 0,70$ (tableau 4).

Tableau 3 : Principaux résultats d'évaluation du rouget de vase

Classes d'âge	Captures ($N \cdot 10^3$)	Captures (tonnes)	Taille moy ($N \cdot 10^6$)	Biom. moy (tonnes)
0	5885,0	25,4	30,0	129,4
1	12617,6	399,4	4,3	136,3
2	339,7	32,0	0,1	13,4
3	15,3	2,5	0,0	1,5
4	1,5	0,3	0,0	0,2
5+	0,1	0,0	0,0	0,1
Total	18859,2	459,7	34,4	280,9
Biom. féconde				150,3
Age moyen	1,01		0,52	
Taille moyenne	10,56		6,50	

Tableau 4 : taux de mortalité du rouget de vase

Classe d'âge	taux de mortalité totale (Z)	taux de mortalité par pêche (F)	taux de mortalité naturelle (M)	taux d'exploitation (E)
0	1,166	0,196	0,97	0,168
1	3,571	2,931	0,64	0,821
2	2,966	2,386	0,58	0,804
3	2,210	1,660	0,55	0,751
4	1,894	1,354	0,54	0,715
5+	1,078	0,548	0,53	0,508
Taux moyens	2,148	1,513		0,704

Le point de référence biologique le plus important est le niveau de mortalité optimal (F_{max}) correspondant au rendement par recrue maximal à long terme. Il est illustré par le rendement par recrue (Y/R) et le facteur multiplicateur du niveau de mortalité par pêche actuel (F_{act}) (figure 2).

Le niveau de mortalité actuel dépasse largement le niveau optimal ($F_{max}=0,34 \cdot F_{act}$). Ce niveau est encore plus bas que le niveau estimé l'année dernière où l'on a estimé le niveau optimal $F_{max}=0,40 \cdot F_{act}$ et le taux d'exploitation était de $E = 0,55$ (Slimani, et al., 2003 b). Le rouget de vase est donc soumis à un effort de pêche supérieur au niveau optimal (permettant la production maximale soutenue). La ressource montre donc un état de surexploitation. D'autre part, le niveau de biomasse actuel est très bas. La biomasse moyenne et la biomasse féconde représentent respectivement 35 % et 23 % par rapport au niveau optimal. Cet état de plus en plus alarmant pourra affecter très négativement la population et les débarquements.

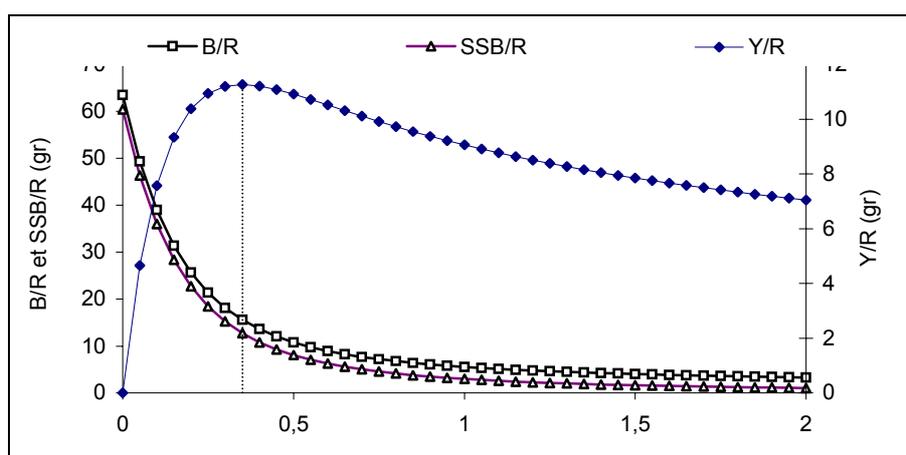


figure 2 : Rendement par recrue du rouget de vase

La figure 3 illustre réaction de la ressources pour quatre niveau d'effort de pêche. C'est à dire si l'on diminue l'effort de pêche de 10, 20, 30 et 40 %, les captures du rouget vont légèrement diminuer au cours de la première année pour

augmenter de nouveau en dépassant le niveau initial alors que les niveaux de la biomasse et la biomasse féconde montreront une hausse progressive à partir de la première année. On remarque que plus la diminution de l'effort est importante, plus le gain est significatif pour la capture et le niveau de biomasse.

Pour une réduction de 10 % de l'effort de pêche, on aura un accroissement du rendement par recrue de 4 % à partir de la quatrième année et une amélioration du niveau de la biomasse et la biomasse féconde respectivement de 9 et 17 % à partir de la troisième année.

Pour une réduction de 40 % de l'effort de pêche, on aura un accroissement du rendement par recrue de 16 % à partir de la quatrième année et une amélioration de 160 % du niveau de la biomasse et plus de 200 % de la biomasse féconde à partir de la troisième année.

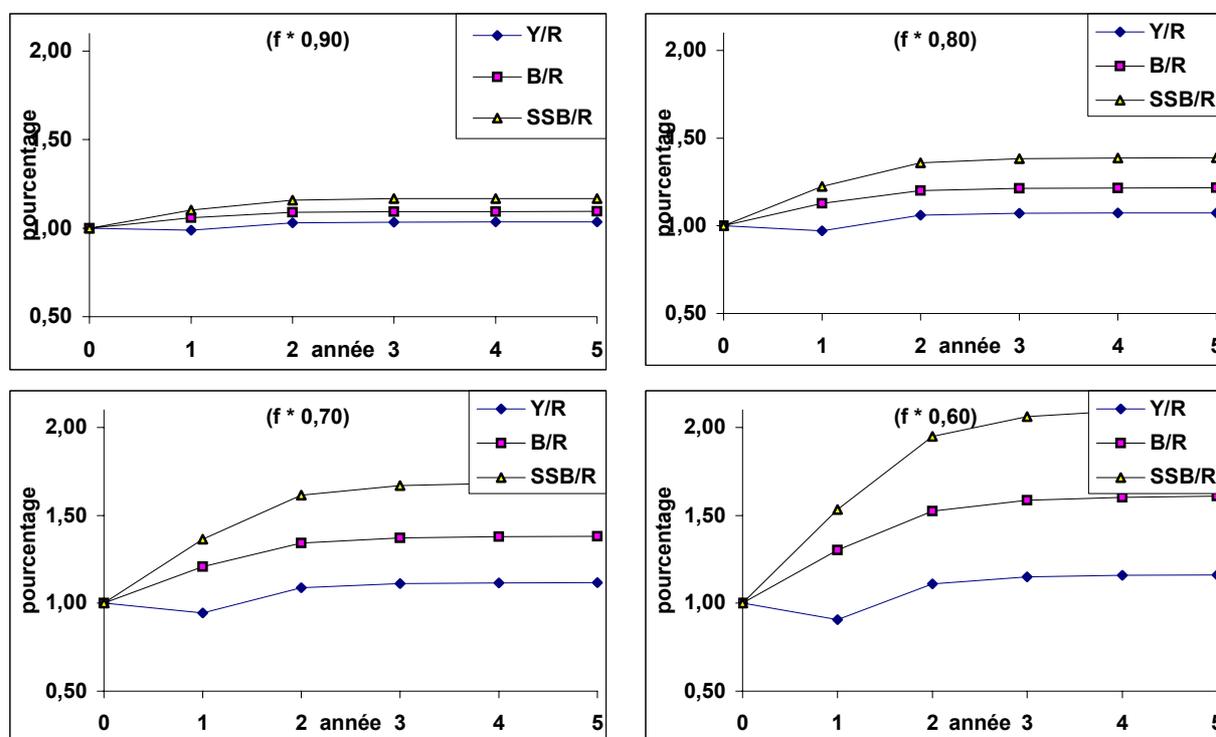


Figure 3 : Prédiction des rendements et niveau de biomasse pour des changements de niveau de l'effort de pêche

La période de ponte du rouget de vase s'étale du mois d'avril au mois d'août et le recrutement a lieu en fin automne - début hiver, c'est à dire la pêche commence à l'âge de 6 mois. C'est bien avant la taille à la première maturité qui est de l'ordre de 11 cm (Abdellaoui, 2003) correspondant à l'âge de 1 an. On a donc, environs 32 % des captures sont des juvéniles. L'instauration d'une période de repos biologique à cette période de recrutement est une mesure de diminution de l'effort par l'arrêt de la pêche et de protection des juvéniles.

Crevette rose

La crevette rose a montré une phase de faibles débarquements jusqu'à 1994 (moins de 200 t) suivie d'une augmentation significative entre 1994 et 1998 pour se stabiliser entre 900 et 1000 t de 1998 à 2001 puis diminuer en 2002 (figure 4).

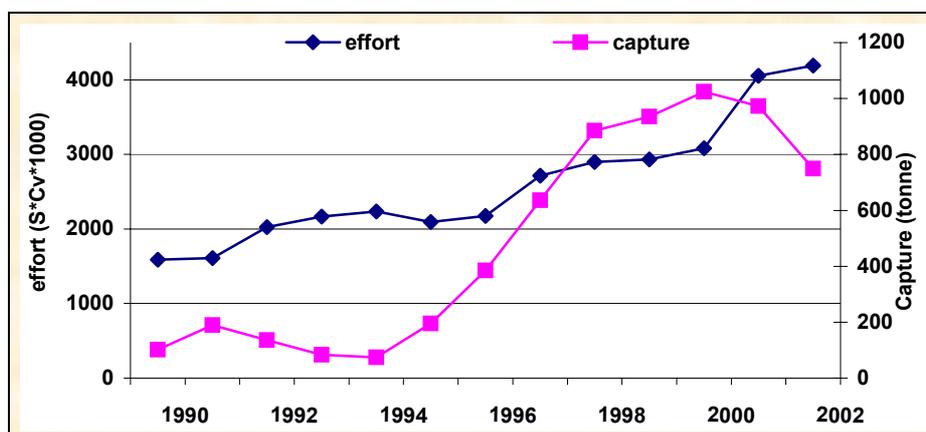


figure 4 : captures annuelles de la crevette rose

Cette espèce, de courte durée de vie, montre un dimorphisme sexuel surtout de croissance ; les femelles atteignent des tailles plus grandes que les mâles. La maturité sexuelle est légèrement précoce chez les femelles (figure 5).



figure 5 : Maturité sexuelle chez la crevette rose

Les captures portent principalement sur les tailles 20 à 28 mm (Lc) pour les mâles et de 20 à 32 mm (Lc) pour les femelles (Annexe 1). les captures des juvéniles sont très faibles (1,4 et 8,3 % respectivement pour les femelles et les mâles). la pêche cible principalement sur les âges 1 an (55%) et 2 ans (34%).

Les calculs des évaluations des stocks ont été faits séparément pour les femelles et pour les mâles. Les biomasses moyennes respectives sont de l'ordre de 500 t

et 580 t. La biomasse féconde est de l'ordre de 80 % (tableau 5). La mortalité par pêche est relativement forte pour les âges 2 et 3 ans (Tableau 6). Globalement le niveau de mortalité n'est pas élevé et le taux d'exploitation est légèrement modéré (0,48).

Tableau 5 : Principaux résultats d'évaluation de la crevette rose

Classe d'âge	Captures (N*10 ³)	Captures (tonnes)	Taille moy (N*10 ⁶)	Biom. moy (tonnes)
0	743	1	157	180
1	42425	292	74	459
2	26169	289	24	274
3	6529	103	5	89
4+	1095	23	4	79
Total	76962	709	264	1082
Biomasse féconde				865
Age moyen	1,93		1,01	
Longueur moyenne	24,50		14,47	

Tableau 6 : taux de mortalité de la crevette rose

Classe d'âge	Femelles				Mâles			
	Z	F	M	E	Z	F	M	E
0	0,54	0	0,54	0,000	0,641	0,011	0,63	0,017
1	0,722	0,362	0,36	0,501	1,383	0,963	0,42	0,696
2	1,528	1,198	0,33	0,784	1,237	0,857	0,38	0,693
3	1,601	1,291	0,31	0,806	1,389	1,019	0,37	0,734
4+	0,567	0,267	0,30	0,471	0,689	0,329	0,36	0,478
Taux moyens	0,567	0,267		0,471	0,689	0,329		0,478

Z ; taux de mortalité totale

F ; taux de mortalité par pêche

M ; taux de mortalité naturelle

E ; taux d'exploitation

Concernant le niveau d'exploitation, la crevette rose montre un état de pleine exploitation. Les rendements par recrue sont presque asymptotiques au-delà de la situation de référence et sont presque au même niveau des rendements maximaux (figure 6). Les rendements peuvent ne pas diminuer pour augmentation de l'effort de pêche.

Cependant toute augmentation de l'effort s'accompagnera de diminution du niveau de la biomasse et de la biomasse féconde. Le stock peut donc supporter une légère augmentation de l'effort de pêche car cela peut causer un effondrement du stock surtout en cas de mauvaise saison de recrutement.

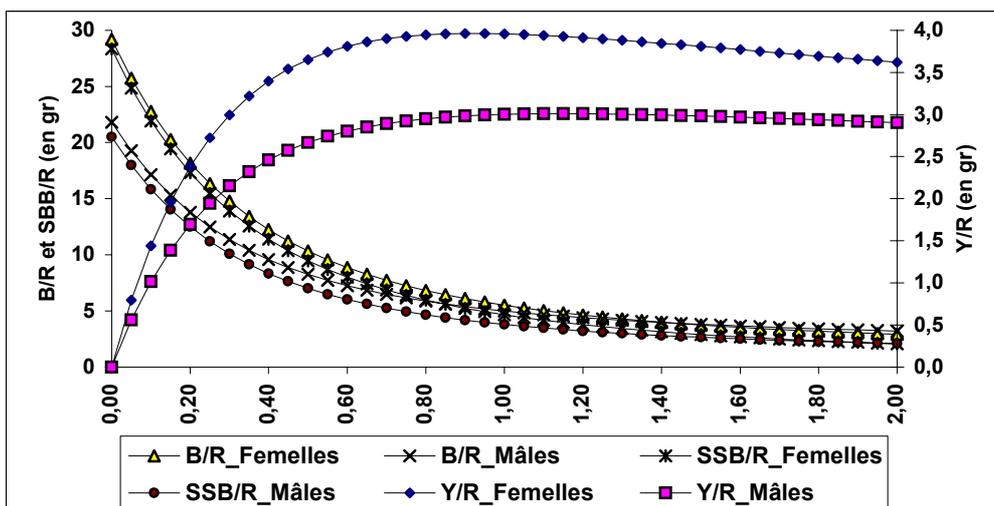


Figure 6 : courbes de rendements par recrue

Conclusion et recommandations

Les connaissances sur l'état des stocks et le niveau d'exploitation font ressortir une situation de sur exploitation pour les ressources dites côtière et une pleine exploitation des stocks du large. Cette situation est la conséquence d'une concentration de la pêche dans la bande côtière.

A la lumière de ces analyses, on peut recommander une diminution de l'effort de pêche pour les ressources côtières et on peut tolérer une légère augmentation de l'effort sur les stocks du large. Cela peut être réaliser par un transfert partiel de l'activité de pêche vers le large. Cette mesure a pour conséquence d'élever le niveau de biomasse, d'améliorer le niveau de recrutement et d'accroître la productivité de la ressource.

Il est donc recommandé de faire respecter l'interdiction de la pêche dans la bande côtière ; qui est définie à l'Est d'Alhoceïma à 3 milles à partir de la côte et à l'Ouest d'Alhoceïma à moins de 80 m de profondeur. Cela permettra aussi la protection des zones de ponte et de concentration de jeunes.

Connaissant la difficulté de l'application de cette mesure de zonage surtout pour les bateaux de faibles performances, il est recommander de réaliser une étude de typologie basée sur les données d'activité des chalutiers en vue d'une segmentation de cette flottille en groupes susceptibles d'amélioration technique pour élargir leur rayon d'activité.

Ces espèces sont d'une durée de vie courte et une mortalité naturelle élevée. La pêche couvre une large gamme de tailles et le groupe d'âge 0 n'est pas exclu bien que son recrutement soit incomplet et qu'il ne soit pas entièrement présent dans

la pêche. Ainsi la biomasse dépend fortement de l'importance du recrutement qui lui dépend directement de la biomasse féconde.

Le maillage réglementaire est de 50 mm (mailles étirées). L'augmentation de maillage effectivement utilisé induirait une augmentation de l'âge de première capture ce qui par conséquent d'augmenter la valeur la mortalité par pêche optimale (F_{max}) sans diminution de l'effort et d'améliorer les rendements par recrue surtout pour des niveau d'effort élevé.

Références bibliographiques

Abdellaoui S., 2003. Contribution à l'étude de la biologie du rouget de vase (*Mullus barbatus*) de la région de Nador. Etude morphométrique et reproduction. INRH - Nador.

Abella A., J.F. Caddy, F. Serena ; 1999. Estimation of the Caddy reciprocal M-at-age model for the construction of natural mortality vectors. CIHEAM - Option Méditerranéennes. Vol. n°11.

FAO - CGPM, 2002. Report of the twenty-seventh session. Rome, 19 - 22 Novembre 2002. GFCM Report. N° 27. Rome, FAO. 36p.

Hamdi H, 2004, en cours. Recueil des données statistiques sur l'effort de pêche en Méditerranée marocaine. Document INRH en préparation.

Llonart J. et J. Salat , 2000. VIT for windows (version 1.2) : software for fisheries analysis. Inf. tech. Sci. Mar.

Slimani A. et H. Hamdi, 2002. Biologie et état du stock du rouget de vase (*Mullus barbatus*) en Méditerranée marocaine. INRH - Nador.

Slimani A., N. Elouamari, N. Abid et H. Hamdi, 2003, a. Etat d'exploitation des principales pêcheries de la Méditerranée marocaine. Document INRH, 25 p.

A. Slimani, N. Elouamari et H. Hamdi ; 2003, b. Etat des stocks des principales ressources en Méditerranée marocaine. Document présenté au groupe de travail du Sous comité d'évaluation des stocks (SCSA - SAC - GFCM) Tanger, Maroc : 12-14 Mars 2003.

Yahyaoui M., A. Novar et A. Messili, 1986. Evaluation de stocks de deux espèces de crevettes profondes de la famille des pénéidés : *Aristeus antennatus* et *Parapenaeus longirostris*. FAO. Fish. Rep. ; 347 : 221-231.

Annexe 1

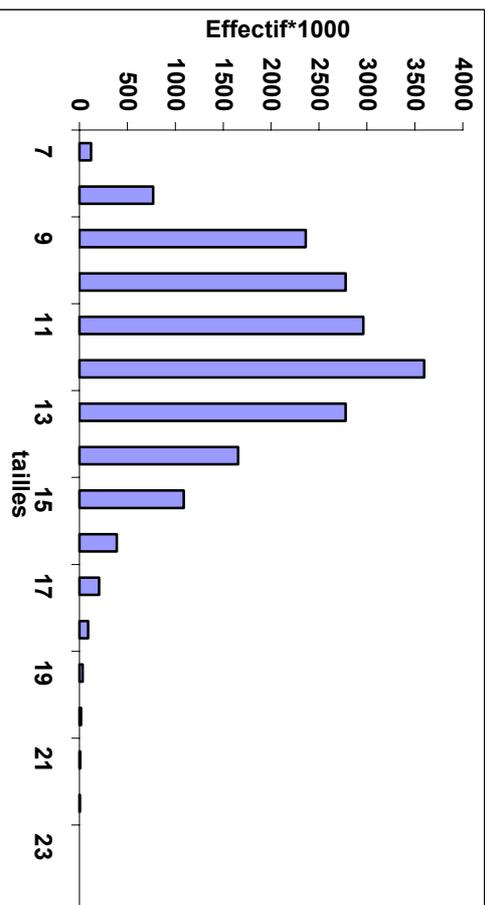


Figure 1 : Fréquences de tailles des débarquements (rouget de vase, 2003)

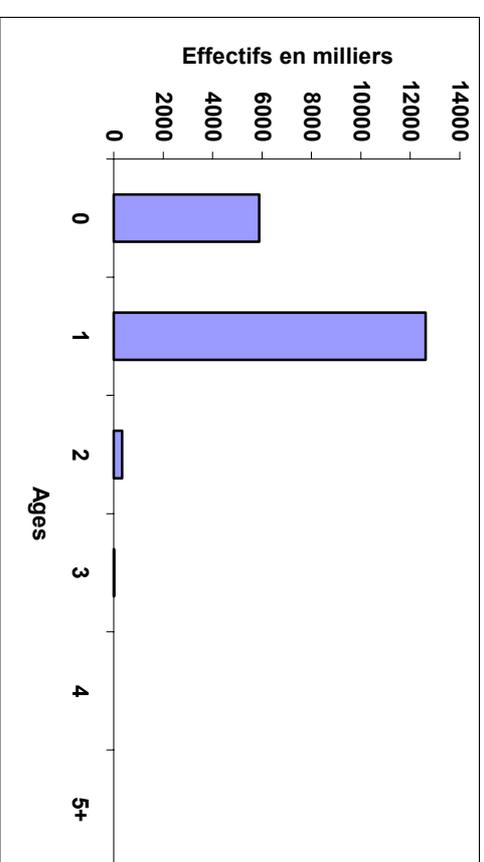


Figure 2 : Structure démographique des débarquements (rouget de vase, 2003)

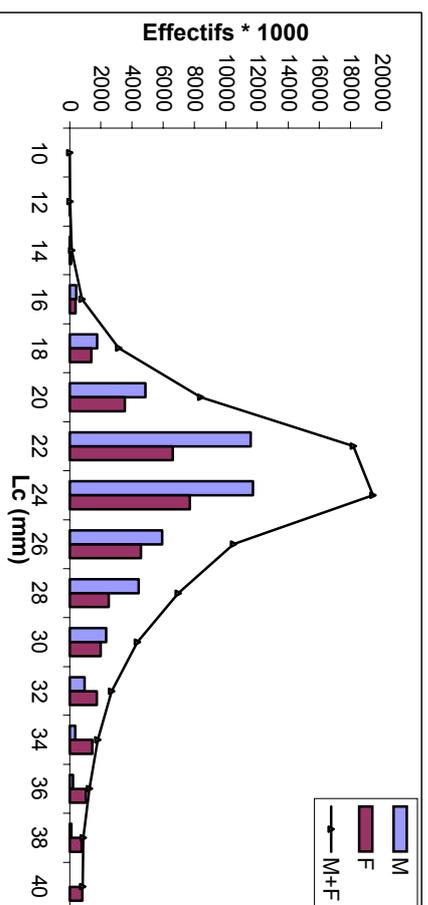


Figure 3 : Fréquences de tailles des débarquements (crevette rose, 2003)

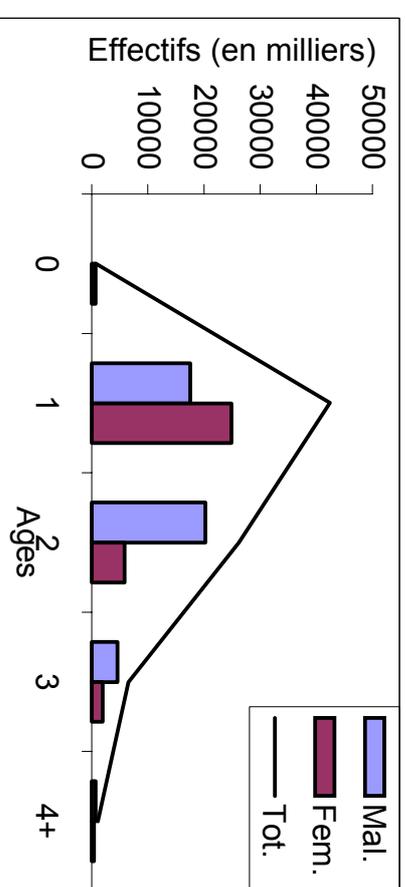


Figure 4 : Structure démographique des débarquements (crevette rose, 2003)

Date	Mai 04	Person in charge	A. Slimani – INRH - Nador	Code	MB03_04
Species Scientific name	Mullus barbatus			Species common name	Rouget de vase

Data source

Geographical limits	Mer d'Alboran sud (zone 3)	Period of time	2003
---------------------	----------------------------	----------------	------

Description of the analysis

Type of data	Composition en tailles Paramètres biologiques	Data source	Echantillonnage des débarquements Statistiques de captures recherche bibliographique
Method of assessment	Pseudocohorte	Software used	Excel Vit

Sheets filled out

B	P1	P2a	P2b	G	A1	A2	A3	Y	D	Z	C
X	X				X	X	X	X	X	X	

TS	TS1	TS2	TS3	TS4	AS	EP

Comments, bibliography, etc.

S., 2003. Contribution à l'étude de la biologie du rouget de vase (*Mullus barbatus*) de la région de Nador. Etude morphométrique et reproduction. INRH – Nador.

Abella A., J.F. Caddy, F. Serena ; 1999. Estimation of the Caddy reciprocal M-at-age model for the construction of natural mortality vectors. CIHEAM – Option Méditerranéennes. Vol. n°11.

FAO - CGPM, 2002. Report of the twenty-seventh session. Rome, 19 – 22 Novembre 2002. GFCM Report. N° 27. Rome, FAO. 36p.

Hamdi H, 2004, en cours. Recueil des données statistiques sur l'effort de pêche en Méditerranée marocaine. Document INRH en préparation.

Llonart J. et J. Salat , 2000. VIT for windows (version 1.2) : software for fisheries analysis. Inf. tech. Sci. Mar.

Slimani A. et H. Hamdi, 2002. Biologie et état du stock du rouget de vase (*Mullus barbatus*) en Méditerranée marocaine. INRH – Nador.

Slimani A., N. Elouamari, N. Abid et H. Hamdi, 2003, a. Etat d'exploitation des principales pêcheries de la Méditerranée marocaine. Document INRH, 25 p.

A. Slimani, N. Elouamari et H. Hamdi ; 2003, b. Etat des stocks des principales ressources en Méditerranée marocaine. Document présenté au groupe de travail du Sous comité d'évaluation des stocks (SCSA – SAC - GFCM) Tanger, Maroc : 12-14 Mars 2003.

Yahyaoui M., A. Novar et A. Messili, 1986. Evaluation de stocks de deux espèces de crevettes profondes de la famille des pénéidés : *Aristeus antenatus* et *Parapenaeus longirostris*. FAO. Fish. Rep. ; 347 : 221-231.

Code MB03_04

Biology Somatic magnitude measured (LH, LC, etc) LF Units cm

Sex	M+F					
Maximum size observed	24				Reproduction season	Fin automne-début hiver
Size at first maturity	11				Reproduction areas	
Recruitment size	11,3				Nursery areas	

Parameters used (state units and information sources)

sex	M+F			
Growth model	Von Bertalanffy (*)			
Data source	Analyse de distribution des fréquences de tailles (*)			
L_{∞} (growth)	27.12			
K (growth)	0.47			
T_0 (growth)	-0.10			
length-weight relationship				
a (length-weight)	0.0116			
b (length-weight)	3.099			
sex ratio	62 %			
M	$0.482 + 0.242 / t$			

Comments

Les mensurations des tailles sont prises au centimètre inférieur de la longueur à la fourche (Lf).

* Paramètres de croissance obtenus par analyse de progression modales des compositions en tailles trimestrielles (Logiciel FiSAT). Slimani et Hamdi, 2002.

L_{50} déterminée à partir de l'ogive de maturité sexuelle par classe de tailles. Abdellaoui, 2003.

Sex ratio (Abdellaoui, 2003)

M = variable méthode de caddy (A+B/t)

La saison de recrutement est obtenue par analyse des compositions en tailles mensuelles.

SAC GFCM.
Subcommittee of Stock Assessment

Assessment form Sheet P1
General information about the fishery

Code	MB03_04
Page	

Data source	Echantillonnage des débarquements	year(s)	2003
Data aggregation (by year, average figures between years, etc.)			

Fleet and catches (please state units)

gear	Fleet (# of boats)	catch (species assessed)	other species caught	discards (species assessed)	discards (other species caught)
Chalut de fond	101	358 t		0 %	Beaucoup
Total	101				

Legal minimum size	11 cm (Lt)
--------------------	------------

Comments

Maillage autorisé : 40 mm
Le maillage effectivement utilisé dans la zone est de 35 mm et moins.
Le taux de rejets est estimé à partir d'observation à bord de bateaux de pêche commerciale.

SAC GFCM.
Subcommittee of Stock Assessment

Assessment form Sheet A1
Indirect methods: VPA, LCA

Sex | M+F

Code	MB03_04
Analysis #	

Model characteristics

Data	Size	Age
(mark with X)		X

Model	Cohorts	Pseudocohorts
(mark with X)		x

Equation used	Equation de capture	Tuning method	LCA
# of gears	Chalut de fond	Software	Vit
F _{terminal}	0.548		

Population results (please state units)

	sizes	ages		amount	biomass
Minimum			Recruitment		1.16 tonnes
Average	6.496 cm	0.519 an	Average population		
Maximum			Virgin population		3222 tonnes
Critical	10.95 cm		Turnover		

Average mortality

	Total	Gears					
F ₁	1.513						
F ₂							
Z	2.148						

(F₁ and F₂ represent different possible calculations. Please state them)

Comments

SAC GFCM.
Subcommittee of Stock Assessment

Assessment form Sheet Y
Indirect methods: Y/R

sex | M+F

Code	MB03_04
Analysis #	

# of gears	Chalut de fond	software	Vit
------------	----------------	----------	-----

Parameters used

Vector F	
Vector M	Variable (0.482 + 0.242 / t)
Vector N	
Vector C	Année 2003

Model characteristics

Recrutement considéré constant.

Results

	Total	Gears					
Current Y/R	9.053						
Maximum Y/R	11.265						
Y/R 0.1	10,856						
F _{max}	0.36						
F _{0.1}	0,24						
Current B/R	5.532						
Maximum B/R	15.616						
B/R 0.1	22,159						
Current SSB/R	2.961						
Maximum SSB/R	12.768						
SSB/R 0.1	19,256						

Comments

Les valeurs attribuées à F_{max} et F_{0.1} sont les facteurs multiplicateurs correspondantes à F_{max}/Fact et F_{0.1}/Fact respectivement.

Code	MB03_04
Page	

Reference points (for further information see CADDY, 1996, *FAO Fish. Tecn. Pap.*, 347)

Criterion	value	units	trend	value	units	trend	value	units	trend	Comments
B _{now}	281	tones								
SSB	150	tones								
B _{virgin}	3222	Tones								
F _{now}										
F _{msy}										
F _{0.1}										
F _{2/3msy}										
F _{low}										
F _{med}										
F _{high}										
F% SPR										
TAC										
TAC _{0.1}										
Y _{now}										
MSY										
MBAL										

General state of resource: underexploited, overexploited, collapsed, unknown, etc.

Fact./Fmax = 0,36

Stock surexploité.

Le niveau de biomasse est très bas par rapport au niveau optimum.

Particularities of the state of the resource: growth overexploitation, recruitment overexploitation, existence of inaccessible segments, trends observed, etc.

Stock côtier soumis à l'intensité de la pêche qui est les plus souvent concentrée dans la bande côtière. F par âge est plus importante pour les adultes ; surexploitation de recrutement. En conséquence, la mortalité par pêche infligée au stock doit être réduite vers un niveau bas.

Risks

Cet état alarmant serait plus grave en cas de mauvaise saison de recrutement.



Code	MB03_04
Page	

Management objectives

Protection de la ressource permettant en conséquence une amélioration des captures et revenus.

Management recommendations

Area closures	
Temporal closures	
Effort limitation	La limitation de l'effort de pêche exercé sur le stock est possible par une orientation de l'activité de pêche vers le large.
Minimum size	
Technical steps concerning gear	
Quotas	
Market	
	Respect de réglementation de zonage
	Respect de réglementation de maillage

SAC GFCM.
Subcommittee of Stock Assessment

Assessment form Sheet #0
Basic data on the assessment

Date	Mai 04	Person in charge	A. Slimani – INRH - Nador	Code	PL03_04
Species Scientific name	Parapenaeus longirostris		Species common name	Crevette rose	

Data source

Geographical limits	Mer d'Alboran sud (zone 3)	Period of time	2003
---------------------	----------------------------	----------------	------

Description of the analysis

Type of data	Composition en tailles Paramètres biologiques	Data source	– Echantillonnage des débarquements – Statistiques des captures – Recherche bibliographique
Method of assessment	Pseudocohorte	Software used	Excel Vit

Sheets filled out

B	P1	P2a	P2b	G	A1	A2	A3	Y	D	Z	C
X	X				X	X	X	X	X	X	

TS	TS1	TS2	TS3	TS4	AS	EP

Comments, bibliography, etc.

S., 2003. Contribution à l'étude de la biologie du rouget de vase (*Mullus barbatus*) de la région de Nador. Etude morphométrique et reproduction. INRH – Nador.

Abella A., J.F. Caddy, F. Serena ; 1999. Estimation of the Caddy reciprocal M-at-age model for the construction of natural mortality vectors. CIHEAM – Option Méditerranéennes. Vol. n°11.

FAO - CGPM, 2002. Report of the twenty-seventh session. Rome, 19 – 22 Novembre 2002. GFCM Report. N° 27. Rome, FAO. 36p.

Hamdi H, 2004, en cours. Recueil des données statistiques sur l'effort de pêche en Méditerranée marocaine. Document INRH en préparation.

Llonart J. et J. Salat , 2000. VIT for windows (version 1.2) : software for fisheries analysis. Inf. tech. Sci. Mar.

Slimani A. et H. Hamdi, 2002. Biologie et état du stock du rouget de vase (*Mullus barbatus*) en Méditerranée marocaine. INRH – Nador.

Slimani A., N. Elouamari, N. Abid et H. Hamdi, 2003, a. Etat d'exploitation des principales pêcheries de la Méditerranée marocaine. Document INRH, 25 p.

A. Slimani, N. Elouamari et H. Hamdi ; 2003, b. Etat des stocks des principales ressources en Méditerranée marocaine. Document présenté au groupe de travail du Sous comité d'évaluation des stocks (SCSA – SAC - GFCM) Tanger, Maroc : 12-14 Mars 2003.

Yahyaoui M., A. Novar et A. Messili, 1986. Evaluation de stocks de deux espèces de crevettes profondes de la famille des pénéidés : *Aristeus antennatus* et *Parapenaeus longirostris*. FAO. Fish. Rep. ; 347 : 221-231.

SAC GFCM.
Subcommittee of Stock Assessment

Assessment form Sheet B
Biology of the species

Code PL03_04

Biology Somatic magnitude measured (LH, LC, etc) LC Units mm

Sex	M	F		
Maximum size observed	40	40	Reproduction season	
Size at first maturity	17 (*)	17 (*)	Reproduction areas	
Recruitment size			Nursery areas	

Parameters used (state units and information sources)

sex			M	F
Growth model	Von Bertalanffy			
Data source	POPDYN (*)			
L_{∞} (growth)			35	44
K (growth)			0.57	0.54
T_0 (growth)				
length-weight relationship	Source : échantillonnage au port de Nador			
a (length-weight)			0.00905	0.00572
b (length-weight)			2.134	2.306
sex ratio			31 %	69 %
M	Variable (Méthode de caddy)		0.274+0.131/t	0.323+0.152/t

Comments

* Yahyaoui et al, 1986.

Les mensurations des tailles sont prises au millimètre de la longueur du céphalothorax (LC).

SAC GFCM.
Subcommittee of Stock Assessment

Assessment form Sheet P1
General information about the fishery

Code	PL03_04
Page	

Data source	Fichier armement. Déclarations officielles des captures.	year(s)	2003
Data aggregation (by year, average figures between years, etc.)			

Fleet and catches (please state units)

gear	Fleet (# of boats)	catch (species assessed)	other species caught	discards (species assessed)	discards (other species caught)
Chalut de fond	101	950 t	8600 t	0 %	beaucoup
Total					

Legal minimum size	
--------------------	--

Comments

Maillage autorisé : 40 mm
Le maillage effectivement utilisé dans la zone est de 35 mm et moins.
Le taux de rejets est estimé à partir d'observation à bord de bateaux de pêche commerciale.

SAC GFCM.
Subcommittee of Stock Assessment

Assessment form Sheet A1
Indirect methods: VPA, LCA

Sex | M

Code	PL03_04
Analysis #	

Model characteristics

Data	Size	Age
(mark with X)		X

Model	Cohorts	Pseudocohorts
(mark with X)		X

Equation used	Equation de capture	Tuning method	LCA
# of gears	Chalut de fond	Software	Vit
F _{terminal}	0.267		

Population results (please state units)

	sizes	ages		amount	biomass
Minimum			Recruitment		
Average	14,0 mm	1,1 ans	Average population		583 t
Maximum			Virgin population		443 t
Critical			Turnover		

Average mortality

	Total	Gears					
F ₁	0.267						
F ₂							
Z	0,567						

(F₁ and F₂ represent different possible calculations. Please state them)

Comments

SAC GFCM.
Subcommittee of Stock Assessment

Assessment form Sheet A1
Indirect methods: VPA, LCA

Sex | F

Code	PL03_04
Analysis #	

Model characteristics

Data	Size	Age
(mark with X)		X

Model	Cohorts	Pseudocohorts
(mark with X)		X

Equation used	Equation de capture	Tuning method	LCA
# of gears	Chalut de fond	Software	Vit
F _{terminal}	0.329		

Population results (please state units)

	sizes	ages		amount	biomass
Minimum			Recruitment		
Average	15,0 mm	0,929 an	Average population		498 t
Maximum			Virgin population		421 t
Critical			Turnover		

Average mortality

	Total	Gears					
F ₁	0.329						
F ₂							
Z	0,689						

(F₁ and F₂ represent different possible calculations. Please state them)

Comments

SAC GFCM.
Subcommittee of Stock Assessment

Assessment form Sheet A2
 Indirect methods: data

	sex	M + F	gear	Chalut de fond	Code	PL03_04
					Analysis #	2003

Data source	Fréquences de tailles annuelles (2003) converties en compositions par âge par l'équation inverse de V.B (slicing par Vit).
-------------	--

Data

	Mâles	Femelles	M+F						
Classe d'âge	C (10 ³)	C (10 ³)	C (10 ³)						
0	29	715	743						
1	17538	29887	42425						
2	20286	5883	26169						
3	4616	1914	6529						
4+	681	414	1095						
Total	43150	33812	76962						

sex	M + F	gear	Chalut de fond	Code	PL03_04
				Analysis #	
				Page	

Population in figures

	Mâles	Femelles	M + F					
Classe d'âge	N (10 ³)	N (10 ³)	N (10 ⁶)					
0	90212	66854	157					
1	48448	25844	74					
2	16935	6867	24					
3	3575	1878	5					
4+	2550	1257	4					
Total	161721	102700	264					

Population in biomass

	Mâles	Femelles	M + F					
Classe d'âge	(tonnes)	(tonnes)	(tonnes)					
0	87,4	92,4	180					
1	250,3	209,1	459					
2	159,1	115,2	274					
3	45,4	44,1	89					
4+	40,8	38,1	79					
Total	583,0	498,8	1082					

Fishing mortality rates

Classe d'âge	Mâles	Femelles						
0	0,000	0.011						
1	0.362	0.963						
2	1.198	0.857						
3	1.291	1.019						
4	0.267	0.329						
Total	0,267	0,329						

SAC GFCM.
Subcommittee of Stock Assessment

Assessment form Sheet Y
Indirect methods: Y/R

sex | M et F

Code	PL03_04
Analysis #	

# of gears	Chalut de fond	software	Vit
------------	----------------	----------	-----

Parameters used

Vector F	
Vector M	Variable (Mâles : 0.274+0.131/t Femelles : 0.323+0.152/t)
Vector N	
Vector C	Année 2003

Model characteristics

M est variable selon les classes d'âges
Recrutement considéré constant.

Results

	Mâles	Fem.	Gears					
Current Y/R	3,003	3,959						
Maximum Y/R	3,011	4,472						
Y/R 0.1	2,803	4,154						
F _{max}	1,15	1,18						
F _{0.1}	0,60	0,61						
Current B/R	4.993	5.509						
Maximum B/R	4.559	6,650						
B/R 0.1	7,251	10,377						
Current SSB/R	3.797	4.655						
Maximum SSB/R	3.374	5,788						
SSB/R 0.1	6,020	9,516						

Comments

Les valeurs attribuées à Fmax et F0.1 sont les facteurs multiplicateurs correspondantes à Fmax/Fact et F0.1/Fact respectivement.

Code	PL03_04
Page	

Reference points (for further information see CADDY, 1996, *FAO Fish. Tecn. Pap.*, 347)

Criterion	value	units	trend	value	units	trend	Comments
	M+F						
B_{now}	1082	Tonnes					
SSB	865	Tonnes					
B_{virgin}	4031	Tonnes					
F_{now}							
F_{msy}							
$F_{0.1}$							
$F_{2/3msy}$							
F_{low}							
F_{med}							
F_{high}							
$F\% SPR$							
TAC							
$TAC_{0.1}$							
Y_{now}							
MSY							
MBAL							

General state of resource: underexploited, overexploited, collapsed, unknown, etc.

Sous exploitation pour les deux sexes

Particularities of the state of the resource: growth overexploitation, recruitment overexploitation, existence of inaccessible segments, trends observed, etc.

Le stock montre une grande répartition vers le large. Une grande partie échappe donc à la pêche qui est plus concentrée dans la bande côtière.

Risks

une augmentation de l'effort de pêche peut entraîner une diminution du niveau de la biomasse.

Code	PL03 04
Page	

Management objectives

Protection de la ressource permettant en conséquence une amélioration des captures et revenus.

Management recommendations

Area closures	
Temporal closures	
Effort limitation	Le stock est considéré sous exploité. En conséquence, la mortalité par pêche infligée au stock peut être légèrement élevée.
Minimum size	
Technical steps concerning gear	
Quotas	
Market	