

Stock of common pandora (*Pagellus erythrinus*) in the Gabes Gulf (Tunisia): Fishing situation and management possibilities

Jarboui O., Ghorbel M., Bouain A.

in

Lleonart J. (ed.).
Dynamique des populations marines

Zaragoza : CIHEAM
Cahiers Options Méditerranéennes; n. 35

1998
pages 251-260

Article available on line / Article disponible en ligne à l'adresse :

<http://om.ciheam.org/article.php?IDPDF=98606262>

To cite this article / Pour citer cet article

Jarboui O., Ghorbel M., Bouain A. **Stock of common pandora (*Pagellus erythrinus*) in the Gabes Gulf (Tunisia): Fishing situation and management possibilities.** In : Lleonart J. (ed.). *Dynamique des populations marines* . Zaragoza : CIHEAM, 1998. p. 251-260 (Cahiers Options Méditerranéennes; n. 35)



<http://www.ciheam.org/>
<http://om.ciheam.org/>

Le stock du pageot commun (*Pagellus erythrinus*) dans le golfe de Gabès (Tunisie) : Etat d'exploitation et possibilités d'aménagement

O. Jarboui*, M. Ghorbel* et A. Bouain**

*Institut National des Sciences et Technologie de la Mer (INSTM), Centre de Sfax,
BP. 1035, 3018 Sfax, Tunisie

**Faculté des Sciences de Sfax, 3038 Sfax, Tunisie

RESUME - Cette étude aborde le problème de la gestion du stock du pageot commun (*Pagellus erythrinus*) dans le golfe de Gabès. La première partie de ce travail montre que le stock étudié est en état de surexploitation et que la majorité de l'effort de pêche exploite les jeunes spécimens qui n'ont pas encore atteint la taille de la première maturité sexuelle. La seconde partie propose des scénarii d'aménagement de cette pêche basés plus particulièrement sur la diminution de l'effort de pêche et sur l'augmentation du maillage du sac des chaluts benthiques utilisés dans la région d'étude ; les résultats obtenus ont révélé que l'augmentation du maillage améliore nettement mieux l'état du stock que la diminution de l'effort de pêche.

Mots-clés : Golfe de Gabès (Tunisie), pageot commun (*Pagellus erythrinus*), évaluation du stock, aménagement des pêcheries.

SUMMARY - "Stock of common pandora (*Pagellus erythrinus*) in the Gabes Gulf (Tunisia): Fishing situation and management possibilities". This study deals with an important subject which is the stock management of the common pandora (*Pagellus erythrinus*) in the Gabes Gulf. The first part of this work shows that the studied stock is overfished and most part of the fishing effort lies mainly on the youngest specimen which have not reached the first sexual maturity. The second part proposes a scenario for stock management based particularly on the reduction of the fishing effort and on the increase of mesh size in bottom trawlers used in the study area; the results obtained revealed that the increase of mesh size improves the stock situation better than the fishing effort reduction does.

Key words: Gabes Gulf (Tunisia), common pandora (*Pagellus erythrinus*), stock assessment, fisheries management.

Introduction

La pêche dans le golfe de Gabès, notamment celle des espèces benthiques représente une activité de grande importance économique pour le secteur en Tunisie. Parmi les espèces de poissons benthiques, le pageot commun *Pagellus erythrinus* constitue une composante assez intéressante de la pêche dans la région.

Dans le domaine halieutique, cette région a été le siège de nombreux travaux de recherche scientifiques (prospections en mer, études écobiologiques de certaines espèces, etc.). Par ailleurs, et pour ce qui est de l'estimation des potentialités d'exploitation des stocks benthiques, les études menées (Missaoui *et al.*, 1991 ; Ghorbel et Bouain, 1992) convergent toutes vers une situation de surexploitation de la majorité des ressources benthiques. Ces études se sont basées essentiellement sur l'application des modèles de "production globale équilibrée" conçus généralement pour des pêcheries monospécifiques soumises à un seul type de pêche. Or, le stock benthique du golfe de Gabès est bien connu par sa multispécificité et la multitude d'engins qui l'exploitent d'où la difficulté de ventiler correctement l'effort de pêche entre les différentes espèces sur lesquelles il s'exerce simultanément. Sans oublier l'éventuelle source d'erreur qui peut provenir des statistiques d'effort de pêche et de production qui sont souvent très contestées.

C'est pour ces différentes raisons, qu'on se propose dans cette étude d'appliquer un autre type de modèles qui sont les modèles analytiques et plus particulièrement l'analyse de pseudocohorte. Ces

modèles, actuellement assez utilisés pour la gestion des stocks benthiques méditerranéens, offrent une meilleure compréhension des pêcheries interactives. Ils seront, par conséquent, appliqués pour la première fois sur le stock du pageot du golfe de Gabès.

Enfin, pour contribuer à une bonne gestion du stock du pageot dans la région considérée, on essaiera de proposer quelques scénarii d'aménagement de la pêche qui se basent essentiellement sur des changements aussi bien de l'effort de pêche que du maillage du sac du chalut benthique utilisé.

Matériel et méthodes

L'analyse de cohortes repose, entre autres, sur la structure démographique des captures (répartition par tailles ou par âges) durant une période relativement longue (plusieurs années). L'obtention de telles séries de données reste une opération difficile à réaliser. Lorsque l'on ne dispose pas de séries historiques continues d'échantillonnages, les données peuvent être regroupées en "pseudocohortes" représentant les structures démographiques moyennes des captures spécifiques durant une période donnée. Dans ce travail, on ne présente que les données d'échantillonnage des captures du pageot relatives à une année. Ces données seront traitées comme une pseudocohorte, en admettant que le recrutement et les mortalités par pêche aux différents âges et tailles restent constants.

La structure démographique des captures doit regrouper aussi bien les individus débarqués dans le port que les individus capturés et rejetés à nouveau à la mer (petites tailles non commercialisables). Pour obtenir cette structure, on a procédé à un échantillonnage à double stratification (catégorie commerciale et période) des débarquements du pageot dans le golfe de Gabès. Cette opération s'est déroulée pour les deux types de métiers exploitant l'espèce à savoir la pêche au chalut et la pêche côtière durant la période allant du mois de janvier 1991 jusqu'au mois de décembre 1991. Concernant les quantités rejetées, on les a, par contre, évalué, durant la même période, en réalisant des sorties en mer à bord de bateaux professionnels et à bord de bateaux de recherche. Pour les deux types de métiers, la structure a été constituée mensuellement puis regroupée selon une pseudocohorte annuelle. Le nombre total d'individus mesurés était de 3 884 spécimen. Par ailleurs, Les quantités totales débarquées durant toute la période d'étude nous ont été fournies par les services statistiques de la Direction Générale à la Pêche et à l'Aquaculture (DGPA). Ces données ont été vérifiées pour des finalités d'évaluation des stocks par la consultation des carnets de vente relatifs à l'espèce au niveau du marché de gros de Sfax.

Les paramètres biologiques de l'espèce tels que ceux de la croissance linéaire de von Bertalanffy et ceux de la relation taille-masse ont été antérieurement calculés par Ghorbel et Bouain (1990). Etant donné qu'il n'y a pas de différence significative de croissance entre les mâles et les femelles, nos estimations ont été effectuées sans distinction de sexe.

Le coefficient de mortalité naturelle (M) a été estimé par la formule de Taylor (1959) basée sur les paramètres K et t_0 de l'équation de Von Bertalanffy. Cette valeur est très proche des valeurs trouvées par d'autres chercheurs pour l'espèce en Méditerranée (Table 1). Elle est, en effet, de l'ordre de 0,15.

Table 1. Coefficient de mortalité naturelle (M) de *Pagellus erythrinus* calculé dans différentes régions de la Méditerranée

Auteurs	Régions	Méthodes utilisées	Valeurs
Larrañeta (1967)	Côtes de Castellón	Formule de Taylor	0,143
Vassilopoulou <i>et al.</i> (1986)	Golfe Saranikos	Formule de Pauly	0,19
	Mer Ionienne	Formule de Pauly	0,15
Mytilinéou (1988)	Grèce centrale	Formule de Pauly	0,18
Présent travail	Golfe de Gabès	Formule de Taylor	0,148

Pour le choix du coefficient de mortalité par pêche de la classe d'âge terminale dans les captures (F_t), on a essayé plusieurs valeurs de 0,6 à 2,0. Les résultats obtenus correspondant à l'évolution du coefficient de mortalité par pêche avec l'âge et relatifs aux différents choix de F_t n'ont pas présenté de différences significatives (Fig. 1). Pour cela on a choisi une valeur intermédiaire égale à l'unité.

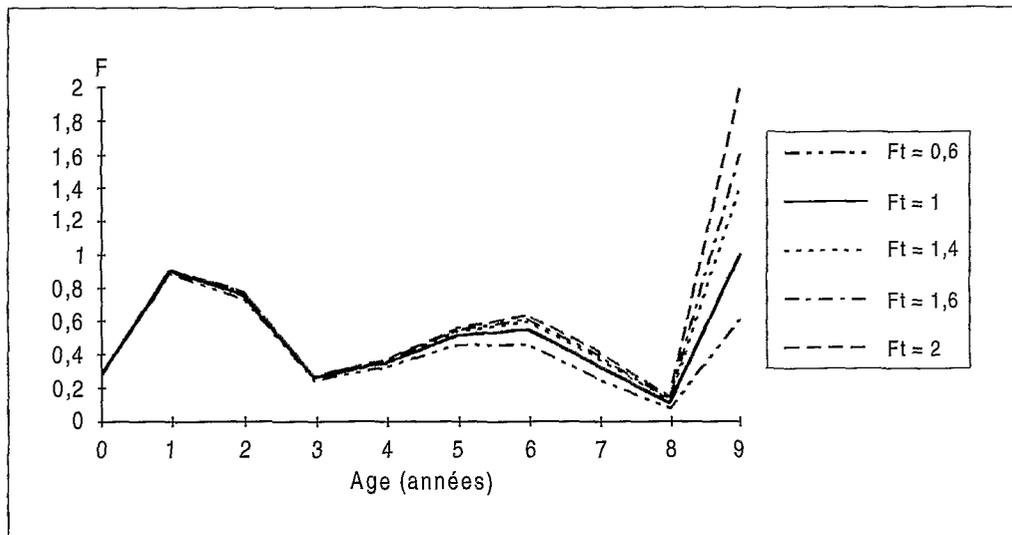


Fig. 1. Variation du coefficient de mortalité par pêche (F) par âge et en fonction du choix de F_t chez le pageot du golfe de Gabès.

Les paramètres de la maturité sexuelle de l'espèce (L_{50}) et l'écart de maturité ($L_{75}-L_{25}$) retenus dans cette étude sont ceux calculés par Ghorbel (1996). Cependant, il faut signaler que les études de sélectivité relatives aussi bien à l'espèce qu'à l'engin utilisé, font défaut dans notre zone d'étude. Pour cette raison, on choisit les valeurs correspondant à la longueur de sélectivité et à l'écart de sélection estimées lors d'une étude préliminaire effectuée par M'rabet (1994) dans la région du golfe de Tunis. Les résultats relatifs à cette étude sont très proches des moyennes de ceux trouvés par d'autres chercheurs dans d'autres zones de la Méditerranée (Table 2). Ces différents paramètres de maturité et de sélectivité seront indispensables pour une éventuelle étude de l'effet d'un changement de maillage sur la productivité du stock de l'espèce considérée.

Table 2. Paramètres de sélectivité du pageot pêché au chalut dans différentes régions de la Méditerranée

Auteurs	Régions	Maille étirée du chalut (mm)	L_{50} (mm)	Facteur de sélectivité
Larrañeta <i>et al.</i> (1969)	Espagne	40,0	111	2,8
Dremière (1979)	Golfe de Lion	35,7	100	2,8
Livadas (1988)	Chypre	34,0	112	3,3
M'rabet (1994)	Golfe de Tunis	33,5	104	3,1

Rappelons que le principe de l'analyse de la pseudocohorte se résume à la résolution d'un système à deux équations (équation de survie et équation de capture) dont la résolution peut être obtenue au moyen de plusieurs programmes informatiques : ANALEN (Chevalier et Laurec, 1990), ANACO (Mesnil, 1988), LFSA (Sparre, 1987) et VIT (Lleonart et Salat, 1992). Ce dernier logiciel, appliqué dans la présente étude, a été conçu plus particulièrement pour les analyses des populations virtuelles et des rendements par recrue à partir des pseudocohortes en tailles ou en âges. Il permet

en particulier d'estimer les niveaux d'exploitation d'un stock donné et d'étudier les éventuelles interactions qui peuvent exister entre les différents métiers exploitant la ressource en question. Il prévoit également une analyse de la sensibilité des résultats obtenus suite à une variation quelconque des paramètres d'entrée au modèle (croissance, mortalités, etc.). Enfin, l'étude des effets immédiats ou à long terme sur la production équilibrée du stock, suite à des éventuels changements du maillage du sac de chalut et/ou de l'effort de pêche, a été réalisée grâce au logiciel ANALEN qui offre une plus grande souplesse pour ce genre de simulations.

Résultats et discussions

Biomasse et état d'exploitation

Cette étude nous a permis d'estimer une biomasse moyenne exploitable du stock de pageot de l'ordre de 3 600 tonnes. Le stock est composé essentiellement de 10 classes d'âges (0 à 9 ans). La longueur critique actuelle du stock de pageot est de 11,5 cm (Fig. 2), ce qui correspond à un âge critique de 1,2 ans. Rappelons que les tailles et les âges critiques sont ceux pour lesquels la cohorte atteint sa biomasse maximale. Si le stock était vierge, ces deux variables seraient respectivement égales à 26,2 cm et 8 ans. Dans le bilan actuel en situation d'équilibre, les gains sont représentés par la croissance (87,8) et le recrutement (12,2), alors que les pertes sont exprimées par la mortalité par pêche (78,2) et la mortalité naturelle (21,8). Signalons, enfin que le "turnover" qui traduit l'importance du renouvellement annuel de la biomasse du stock est de 68,7%.

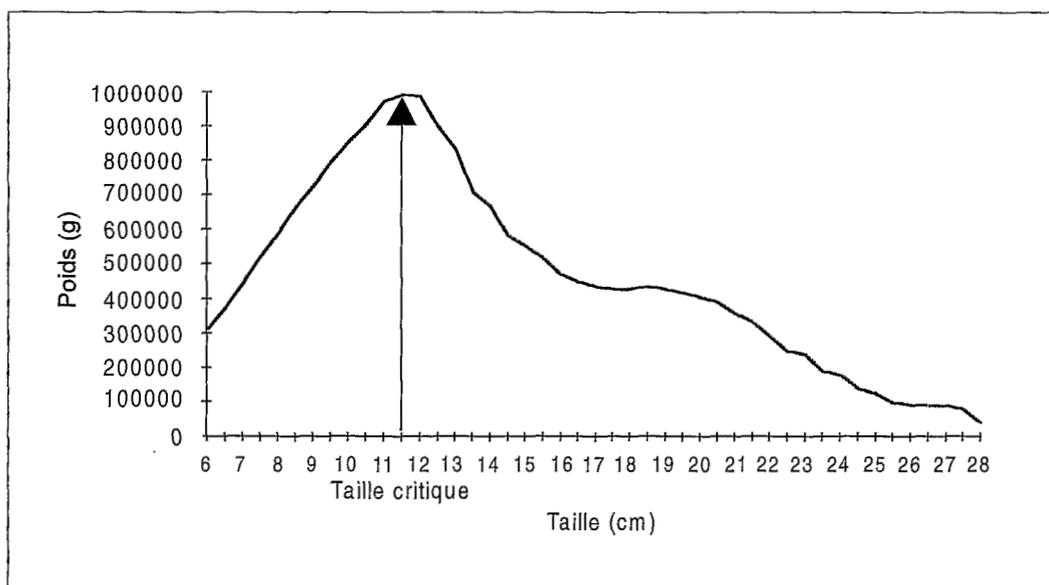


Fig. 2. Composition (en poids) du stock de pageot du golfe de Gabès.

Toutefois, il est important de noter, lors de l'application du logiciel VIT sur les structures démographiques des captures de pageot, les différences au niveau des résultats obtenus en traitant les mêmes données différemment à partir des fréquences de tailles ou des fréquences d'âge. Ces différences sont évaluées à 20% au niveau des nombres de survivants et à 4% au niveau de la biomasse du stock. De telles variations dans les estimations pourraient résulter en partie d'une perte de précision au niveau du processus de convergence lors des calculs itératifs des mortalités par pêche, les matrices de données ventilées par âge comportant beaucoup moins de classes que lorsqu'elles sont ventilées par classes de taille.

L'examen de l'évolution du rendement par recrue en fonction de la mortalité par pêche (Fig. 3) montre que le seuil optimum d'exploitation a été largement dépassé. Ceci est vrai aussi bien pour la pêche au chalut que pour la pêche côtière. En effet, pour obtenir un rendement par recrue optimal, il

faudrait diminuer l'effort global actuel de 60%. Par ailleurs, la variation du coefficient de mortalité par pêche en fonction de l'âge (Fig. 4) montre que celui-ci est relativement plus élevé chez les jeunes individus (de 1 à 3 ans). Cette gamme d'âges est exclusivement exploitée par les chalutiers. Alors que l'effort de la pêche côtière n'est exercé que sur les individus dont l'âge est compris entre 4 et 6 ans. Les prises de la pêche côtière dépendent étroitement du taux de survie des jeunes pageots, par conséquent, de l'effet de l'effort de pêche exercé par les chalutiers.

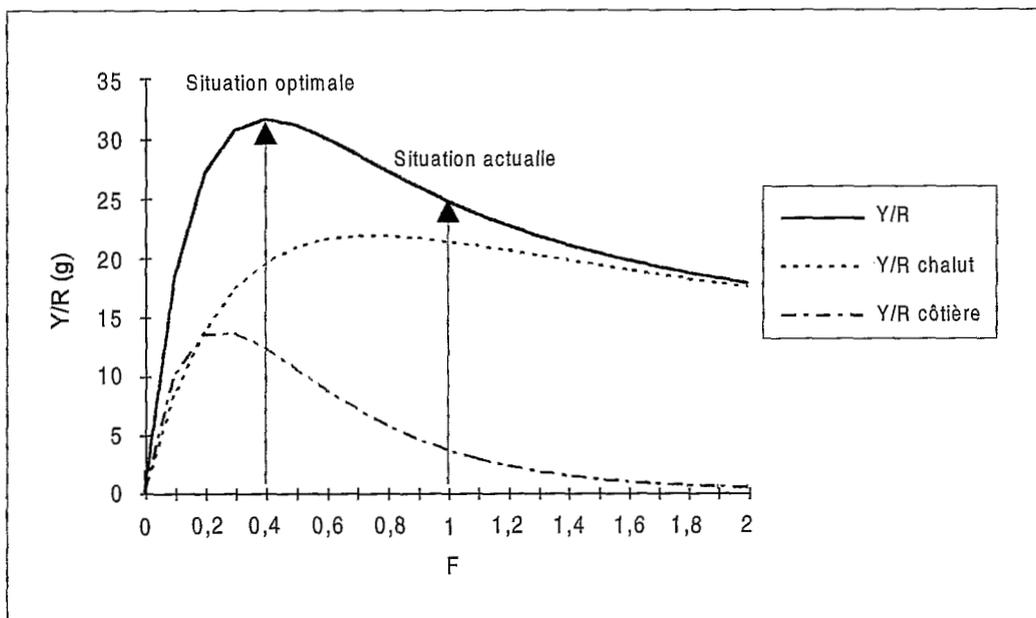


Fig. 3. Variation du rendement par recrue (Y/R) en fonction du facteur (F) de la mortalité par pêche chez le pageot du golfe de Gabès.

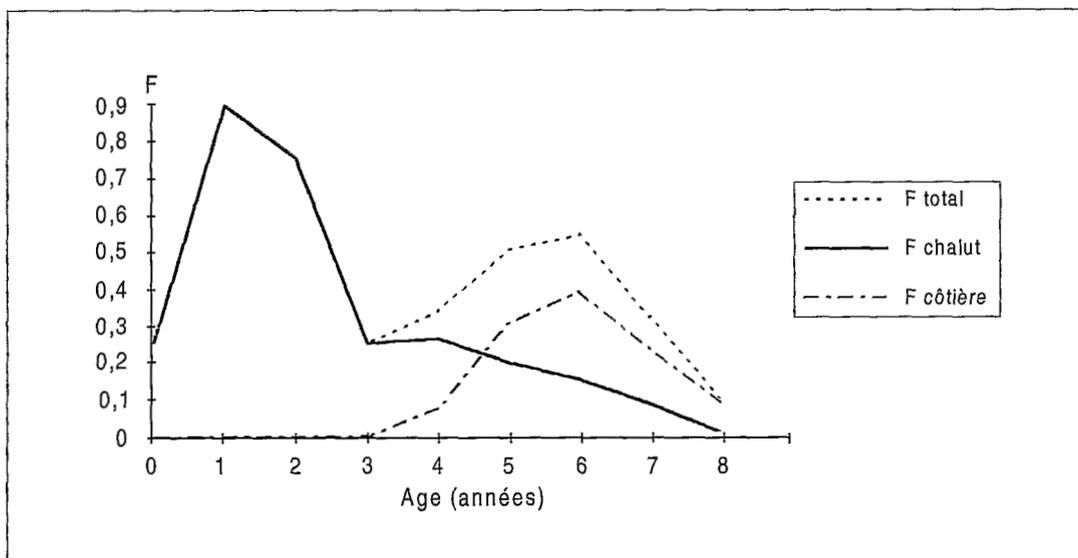


Fig. 4. Variation du coefficient de mortalité par pêche (F) en fonction de l'âge chez le pageot du golfe du Gabès.

Une analyse de sensibilité des résultats obtenus aux incertitudes sur les différents paramètres injectés dans le modèle (Table 3) a montré que les résultats du calcul des biomasses et des rendements par recrue sont relativement sensibles aux paramètres de croissance de l'espèce et plus particulièrement à l'exposant de la relation taille-masse. Les variations des taux de mortalité (M et F_t) n'ont, par contre, pas d'influence très marquée sur les résultats obtenus. Il est à signaler qu'à chaque fois on a fait varier le paramètre concerné tout en maintenant les autres constants et les taux de variation choisis ont été respectivement de 10% et de 20%.

Table 3. Résultats de l'analyse de sensibilité des paramètres (L_∞ , K , t_0 , a , b , M et F_t) sur les résultats des biomasses et des rendements par recrue

Paramètres		Variation pour 10%		Variation pour 20%	
		Y/R (%)	B/R (%)	Y/R (%)	B/R (%)
L_∞	-	-6,36	25,36	-20,90	126,57
	+	4,40	-14,94	7,74	-25,27
K	-	-3,71	9,75	-8,23	21,70
	+	3,06	-8,13	5,62	-14,98
t_0	-	0,00	0,00	0,00	0,00
	+	0,00	0,00	0,00	0,00
a	-	-10,02	-10,01	-20,01	-20,00
	+	9,98	9,99	19,97	20,00
b	-	-51,71	-51,27	-76,53	-75,99
	+	108,27	107,16	336,72	333,25
M	-	3,38	0,70	6,85	1,42
	+	-3,38	-0,70	-6,68	-1,40
F_t	-	-0,08	0,46	-0,12	1,07
	+	0,04	-0,39	0,08	-0,72

Aménagement

La première étape de cette étude a montré que le stock de pageot du golfe de Gabès paraît en état de surexploitation. Ce phénomène touche aussi bien la pêche au chalut que la pêche côtière. Pour remédier à cette situation, on a proposé des scénarii d'aménagement de cette pêcherie, basés sur des changements de l'effort de pêche ainsi que sur d'éventuelles modifications du maillage du sac de l'engin de pêche utilisé par les chalutiers exploitant le stock en question.

Pour l'effort de pêche, les différents multiplicateurs de l'actuel effort de pêche choisis varient de 0,4 à 1,2. Par contre, les maillages du sac des chaluts proposés sont 35, 40, 50 et 65 mm (maille étiré). Ces différentes modifications concernant aussi bien le maillage que l'effort de pêche ont été retenues par considération des caractéristiques de la pêcherie du pageot dans le golfe de Gabès et de celles des engins de pêche qu'ils l'exploitent. En effet, le maillage 35 mm est utilisé actuellement pour le chalutage de fond dans le golfe de Gabès alors que le maillage réglementaire réel correspond à 40 mm (étiré). D'autre part, le choix du maillage 50 mm vient du fait que ce dernier convient à la capture des individus ayant une longueur supérieure à L_{50} de la première maturité sexuelle (Ghorbel, 1996). Enfin, le maillage relatif à la capture des individus totalement matures, a été estimé à 65 mm (Ghorbel, 1996).

Les résultats relatifs à la variation de la production (en de la production actuelle), suite aux différents changements de l'effort de pêche et du maillage, sont consignés dans le Table 4. Cette variation, concernant les deux types de métiers ainsi que la totalité des quantités capturées, peut être immédiate ou à long terme. Pour tous les scénarii définis, nous constatons que les productions ont tendance à diminuer à court terme et à augmenter à longue échéance.

Table 4. Pourcentage des pertes immédiates et des gains à long terme sur les débarquements du pageot suite au changement de la maille (m) et de l'effort de pêche par un facteur (x)

Scénarii	Mode de Pêche	Perte immédiate (%)	Gain à long terme (%)
m = 35 x = 0,8	Chalut	-20	8
	Côtière	0	141
	Totale	-20	11
m = 35 x = 0,6	Chalut	-40	16
	Côtière	0	496
	Totale	-39	28
m = 35 x = 0,4	Chalut	-60	18
	Côtière	0	1405
	Totale	-59	52
m = 40 x = 1,2	Chalut	-2	10
	Côtière	0	-30
	Totale	-2	9
m = 40 x = 1	Chalut	-18	17
	Côtière	0	52
	Totale	-18	17
m = 40 x = 0,8	Chalut	-34	23
	Côtière	0	237
	Totale	-34	29
m = 40 x = 0,6	Chalut	-51	29
	Côtière	0	666
	Totale	-50	44
m = 40 x = 0,4	Chalut	-67	26
	Côtière	0	1680
	Totale	-66	67
m = 50 x = 1,2	Chalut	-45	46
	Côtière	0	131
	Totale	-44	48
m = 50 x = 1	Chalut	-55	51
	Côtière	0	312
	Totale	-53	57
m = 50 x = 0,8	Chalut	-64	53
	Côtière	0	649
	Totale	-62	68
m = 50 x = 0,6	Chalut	-73	51
	Côtière	0	1294
	Totale	-71	81
m = 50 x = 0,4	Chalut	-82	37
	Côtière	0	2552
	Totale	-80	99
m = 65 x = 1,2	Chalut	-80	86
	Côtière	0	960
	Totale	-78	107
m = 65 x = 1	Chalut	-83	81
	Côtière	0	1372
	Totale	-81	113
m = 65 x = 0,8	Chalut	-86	72
	Côtière	0	1984
	Totale	-84	119

Par ailleurs, il apparaît que l'augmentation du maillage améliore mieux la situation plutôt que la limitation de l'effort de pêche. Cette dernière constatation est plus évidente dans le cas d'une augmentation du maillage à 65 mm. Précisons également que, pour l'augmentation du maillage et la diminution de l'effort de pêche des chalutiers, les gains de production de la pêche côtière à long terme sont très importants. En effet, les chalutiers capturent les jeunes individus du pageot alors que les unités de la pêche côtière ne peuvent s'emparer que des spécimens de grande taille. S'il y a donc un changement (maillage ou effort de pêche) concernant les chalutiers, ceci ne peut que se répercuter sur les classes de taille exploitées par les unités de la pêche côtière.

Enfin, il faut noter que l'augmentation du maillage et ou la diminution de l'effort de pêche ont un effet positif sur la biomasse féconde. En effet, les variations du rapport (biomasse féconde/biomasse vierge (B_f/B_v)) en fonction de l'effort de pêche et selon le maillage proposé (Fig. 5) montrent que l'amélioration de ce rapport est assurée par les deux types de changement. Cette amélioration est, cependant, plus évidente dans le cas de l'accroissement du maillage. C'est ainsi que par une augmentation de la maille du sac à 65 mm étirée et en gardant l'effort de pêche à son niveau actuel, la biomasse féconde représenterait 35% de la biomasse vierge ; alors qu'elle ne représenterait que 22% par réduction de l'effort à 40% et en gardant le maillage actuel.

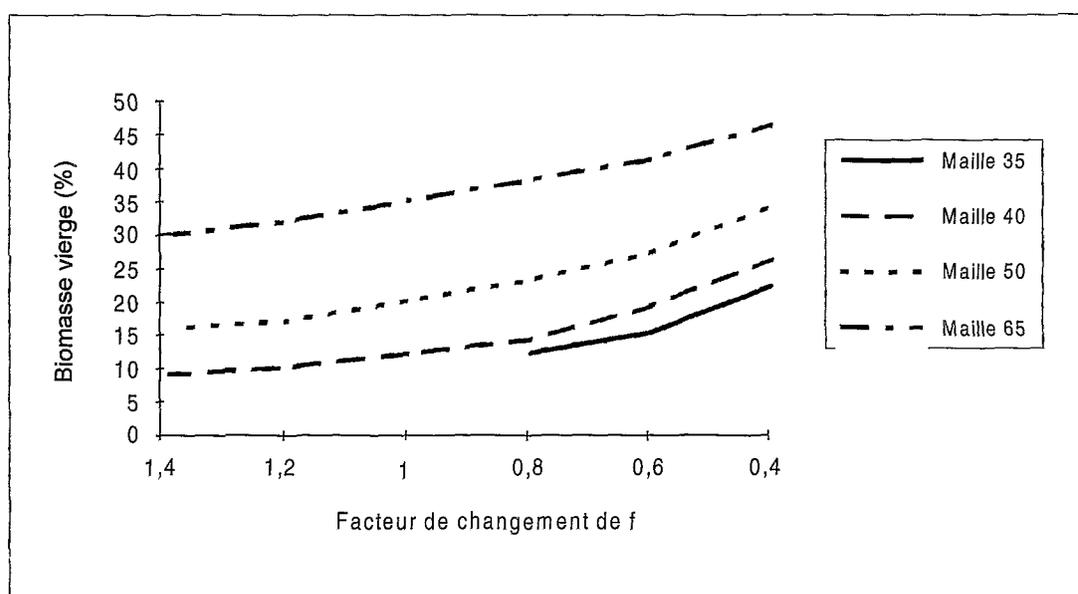


Fig. 5. Variations du rapport biomasse féconde sur biomasse vierge (B_f/B_v) en fonction de l'effort de pêche (f) et selon le maillage proposé.

Conclusion

Cette analyse séquentielle des captures de pageot dans le golfe de Gabès constitue une étape fondamentale pour la compréhension de la pêcherie de cette espèce dans la région considérée. Elle nous a permis, d'une part, de démontrer que le stock du pageot paraît être en état de surexploitation et, d'autre part, que l'effort optimum a été largement dépassé aussi bien pour la pêche au chalut benthique que pour la pêche côtière. De plus, il apparaît également que la plus grande partie de l'effort de pêche est dirigée vers les jeunes individus du stock. Ces derniers sont exclusivement exploités par les unités de la pêche au chalut qui constituent un danger continu pour le stock en question. La pêche côtière n'exploite que les spécimens de plus grandes tailles ; ses captures dépendent donc étroitement du taux de survie des jeunes pageots, et par conséquent, de l'effort de pêche exercé par les chalutiers benthiques.

Pour aménager cette pêcherie, les différents scénarii proposés se basent essentiellement sur des éventuels changements de l'effort de pêche et du maillage du sac des chaluts benthiques. D'après

les résultats obtenus, il paraît évident que l'augmentation du maillage redresse et améliore mieux l'état existant du stock que la diminution de l'effort de pêche. Le stock, peut ainsi évoluer vers une nouvelle situation d'équilibre en assurant, également, une production nettement meilleure que celle observée actuellement. Cependant, d'autres mesures d'aménagement de la totalité de la pêcherie du golfe de Gabès peuvent être envisagées. On peut mentionner, entre autres, la fermeture du golfe à la pêche pendant une période de temps bien déterminée et étudier les réactions biologiques et dynamiques que peut manifester l'écosystème à cette fermeture. Vu l'intérêt économique du secteur de la pêche benthique dans la région, l'application d'une telle mesure reste toujours très difficile.

Enfin, pour mieux comprendre cette pêcherie du golfe de Gabès, cette étude sur le pageot doit être étendue à d'autres espèces benthiques peuplant la zone et faisant l'objet d'une pêche excessive (crevette royale, la seiche, les deux espèces de rougets, le petit pagre, le marbré, la sole, etc.).

Références

- Chevalier, P. et Laurec, A. (1990). Logiciel pour l'évaluation des stocks de poissons ANALEN : Logiciel d'analyse des données de capture par classes de taille et de simulation des pêcheries multi-engins avec analyse de sensibilité. *FAO Doc. Tech. Pêches.*, 101(4) : 124.
- Dremière, P.Y. (1979). Paramètres biologiques et dynamiques disponibles sur les principaux stocks halieutiques du golfe de Lion. *FAO Rapp. Pêches.*, 227 : 115-127.
- Ghorbel, M. (1996). *Le pageot commun Pagellus erythrinus (Poisson, Sparidae) : Ecobiologie et état d'exploitation dans le golfe de Gabès*. Thèse Doct. Spécialité Biol. mar. Océanogr., Fac. Sci. Sfax, p. 170.
- Ghorbel, M. et Bouain, A. (1990). Age et croissance du pageot commun *Pagellus erythrinus* du golfe de Gabès-Tunisie. *Bull. Inst. Natn. Scient. Tech. Océanogr. Pêche Salammbô*, 17 : 17-32.
- Ghorbel, M. et Bouain, A. (1992). Application des modèles globaux sur l'exploitation du pageot commun du golfe de Gabès. *Rapp. Comm. int. Mer Médit.*, 33 : 293-293.
- Larrañeta, M.G. (1967). Crecimiento de *Pagellus erythrinus* de las Costas de Castellón. *Inv. Pesq.*, 31(2) : 185-258.
- Larrañeta, M.G., Suau, P. et San Feliu, J.M. (1969). Experiencias de selectividad en la pesquería de arrastre en el levante español. *Invest. Pesq. Brac.*, 33(1) : 15-33.
- Livadas, R.J. (1988). The selectivity of certain trawl cod-end in Cyprus. *FAO Rapp. Pêches.*, 412 : 180-189.
- LLeonart, J. et Salat, J. (1992). VIT Programa de Análisis de Pesquerías. *Inf. Téc. Sci. Mar.*, 168-169 : 116.
- Mesnil, B. (1988). Logiciels pour l'évaluation des stocks de poissons. ANACO : Logiciel d'analyse des données de capture par classe d'âge sur IBM PC et compatibles. *FAO Doc. Tech. Pêches.*, 101(3) : 78.
- Missaoui, H., Ben Mariem, S., Ben Wada, H. et Ben Wada, H. (1991). Evaluation des ressources benthiques exploitées par les pêcheries du golfe de Gabès. *Bull. Inst. Natn. Scient. Tech. Océanogr. Pêche Salammbô*, 18 : 23-38.
- M'rabet, R. (1994). Résultats préliminaires des expériences de sélectivité effectuées dans le golfe de Tunis avec le chalut méditerranéen type tunisien et le chalut crevettier. *Bull. Inst. Natn. Scient. Tech. Océanogr. Pêche Salammbô*, 21 : 24-29.
- Mytilinéou, C. (1988). Données biologiques sur le pageot, *Pagellus erythrinus* des côtes orientales de la Grèce centrale. *FAO Rapp. Pêches.*, 412 : 77-82.

Sparre, P. (1987). Computer programs for fish stock assessment. Length-based Fish Stock Assessment (LFSA) for Apple II Computers. *FAO Fish. Tech. Pap.*, 101(2) : 218.

Taylor, C.C. (1959). Temperature and growth. *The pacific razor clam. J. Cons.*, XXV : 93-101.

Vassilopoulou, V., Mytilinéou, C. et Papaconstantinou, C. (1986). Preliminary biological data on the red Pandora (*Pagellus erythrinus*) in the Greek seas. *FAO Rapp. Pêches.*, 361 : 107-112.