

République Tunisienne

ISSN 0330-0080

BULLETIN DE L'INSTITUT NATIONAL DES SCIENCES ET TECHNOLOGIES DE LA MER



I N S T M

Volume N°25 1998

édité depuis 1924

République Tunisienne

ISSN 0330-0080

**BULLETIN DE L'INSTITUT NATIONAL
DES SCIENCES ET TECHNOLOGIES DE LA MER**

Volume N° 25, 1998
édité depuis 1924

SOMMAIRE

Approche globale de l'évaluation des ressources de la chevrette (<i>Parapenaeus longirostris</i>) de la région septentrionale de la Tunisie – Sadok BEN MERIEM ; MISSAOUI H. ; ZARRAD R. ; BEDOUI R. & GHARBI H.	5
Potentialités en macroalgues : Cartographie et biomasse de l'agarophyte <i>Gracilaria</i> dans le lac de Bizerte – Jamel KSOURI & BEN SAÏD R.	17
Vitesse de digestion en fonction de l'âge chez les larves de sole (<i>Solea senegalensis</i>) Rafika FEHRI-BEDOUI ; DINIS M.T. & MAAMOURI F.	35
Le taux de survie dans une écloserie industrielle d'alevins de loup <i>Dicentrarchus labrax</i> (cas de la ferme aquacole de Jorf – Medenine – dans le sud tunisien – Abdellatif DORGHAM.	43
La croissance absolue de <i>Mytilus galloprovincialis</i> dans le lac de Bizerte ; relation taille/âge dans les stations d'élevage – Nejla ALOUI-BEJAOU.	51
Etude du cycle sexuel de <i>Solea aegyptiaca</i> dans le golfe de Gabès – Leila CHEBIL-AJJABI.	67
Effet d'une augmentation de maillage sur la sélectivité du chalut crevettier utilisé dans les pêcheries tunisiennes – Ridha M'RABET.	73
Evolution spatio-temporelle de la composition des peuplements de nématodes libres en réponse à la pollution pétrolière sévissant dans la baie de Bizerte – Hamouda BEYREM & AÏSSA P.	81
Etude synthétique de la systématique et de la biogéographie du genre <i>Barbus</i> Cuvier, 1817 (poisson cyprinidae). Cas des barbeaux tunisiens – Mohamed Mejdeddine KRAÏEM.	101

APPROCHE GLOBALE DE L'EVALUATION DES RESSOURCES DE LA CHEVRETTE (*PARAPENAEUS LONGIROSTRIS*) DE LA REGION SEPTENTRIONALE DE LA TUNISIE

Sadok BEN MERIEM⁽¹⁾, MISSAOUI, H.⁽²⁾, ZARRAD, R.⁽¹⁾, BEDOUI, R.⁽¹⁾ et GHARBI, H.⁽¹⁾

(1) Institut National des Sciences et Technologies de la Mer. 2025 Salammbô, Tunisie.

(2) Institut National Agronomique de Tunis. 43 Avenue Charles Nicolle, 1002 Tunis, Tunisie.

ملخص

تهدف هذه الدراسة الى تقييم اولي لثروة القمبري الوردي من طرف البحارة العاملين بمياه الشمال التونسي. لهذا الغرض وقع جمع وتحليل احصائيات مجهود وانتاج الصيد لمدة 11 سنة (1987-1997) لكل مراكز الصيد المستغلة لهذا الصنف.

لقد تم انتقاء وحدة مجهود الصيد الملائمة لهذه الدراسة وهي تتمثل في ازدواج ايام الابحار والحمولة القائمة. طبقا لنموذج فوكس وشيفار وقع تقدير معدل الإنتاج الأمثل لمخزون القمبري الوردي في المصائد التقليدية بمياه الشمال وتبين أن مجهود الصيد الحالي لم يتعدى المجهود الأمثل.

ABSTRACT

Production and fishing effort data have been collected at services of Fisheries and Aquaculture General Direction DGPA. These data concern eleven years (1987-1997). The selected effort unit is the fishing days and gauge tonnage (FD*GT), which combine fishing days and stored capacity of boat.

The application of production models (Fox and Shaefer) to these data shows that stocks of deep-water pink-shrimps *P. longirostris* currently exploited are close to their optimum exploitation. Thus, a light increase of effort should be envisaged but the development of the fishing stocks of this specie must be passing by the exploration of new fishing zones.

Key words : *Parapenaeus longirostris*, Stock assessment, Production models, North area, Tunisia

RESUME

Des données de production et d'effort de pêche ont été recueillies auprès des services de la Direction Générale de la Pêche et de l'Aquaculture (DGPA). Ces données s'étendent sur onze ans (1987-1997). L'unité d'effort sélectionnée est le produit du nombre de jours en mer et de la jauge brute (JM*JB). L'application des modèles de production (Fox et Shaefer) à ces données montre que les stocks de chevrette actuellement exploités sont proches de leur optimum d'exploitation. Ainsi, un léger accroissement d'effort pourrait être envisagé mais le développement de la pêche de la chevrette passe, inévitablement, par l'exploration de nouvelles zones de pêche.

Mots clés : *Parapenaeus longirostris*, évaluation du stock, modèles de production, région Nord, Tunisie.

INTRODUCTION

Les crustacés exploités dans la région Nord sont constitués essentiellement de chevrette (*Parapenaeus longirostris*). Les apports annuels de la pêche de cette espèce sont en moyenne de 356 tonnes. En seconde position vient la langouste (*Nephrops norvegicus*) avec 40 tonnes alors que la cigale (*Scyllarides latus*) de mer et la crevette rouge (*Aristaeomorpha foliacea*) sont très peu pêchées dans cette région.

La chevrette occupe donc la première place dans la pêche des crustacés de cette région soit 90% des débarquements. Sa production est destinée en grande partie à l'exportation (330 tonnes) et atteint une valeur de 4300 MDT représentant ainsi 5.2% des valeurs des exportations nationales totales des produits de la pêche.

Malgré, son importance commerciale, les études réalisées sur cette espèce sont rares et limitées aux aspects relatifs à sa biologie et son écologie. Elles sont anciennes et ont été effectuées essentiellement par Heldt (1930, 1932 et 1954) et Azouz (1972).

Ces dernières années, la production annuelle est en augmentation sensible depuis les années 80 (586 tonnes en 1997).

Compte tenu de l'importance de cette espèce qui semble offrir des potentialités de d'exploitation dans la région Nord et vu le manque d'études, nous avons considéré utile de réaliser une première approche d'évaluation de stock. Pour ce faire, une base de données relative à l'effort de pêche et à la production de l'ensemble des bateaux exploitant la chevrette a été préparée de telle façon qu'elle soit accessible aux modèles globaux (modèles de production) utilisés dans l'étude dynamique des stocks halieutiques.

MATERIEL ET METHODES

Dans le but d'analyser la situation des stocks d'animaux aquatiques exploités, les biologistes des pêches doivent s'exprimer en terme quantitatif précis (Gulland, 1969). Deux approches sont actuellement disponibles aux gestionnaires des stocks d'animaux marins pour évaluer un stock halieutique.

- Une approche globale ou synthétique excédentaire qui se base sur des données statistiques de plusieurs années et concernent les archives historiques des efforts de pêche et des tonnages de la production correspondante (Scheafer, 1954 et Fox, 1970).

- Une approche analytique où les modèles utilisés sont dits analytiques ou structuraux. Ces modèles prennent en compte d'une part, la croissance pondérale et la décroissance des effectifs des classes d'âge sous l'action des mortalités naturelles et par pêche, d'autre part (Beverton et Holt, 1957 et Ricker, 1958).

Dans cette étude nous appliquons les modèles globaux à l'évaluation du stock de *Parapenaeus longirostris*. En effet, l'absence de données biologiques suffisantes sur la chevrette et des paramètres de sélectivité du chalut benthique utilisé dans la région Nord limitent l'utilisation des modèles analytiques. Ainsi les données disponibles pour cette étude, ne concernant que la région Nord (Carte 1), nous ont été fournies par la Direction Générale de la Pêche et de l'Aquaculture (D.G.P.A).

En 1987, le nombre de bateaux pêchant la chevrette est de 9 unités. Ce nombre est passé à 29 unités en 1991 et a atteint 45 unités en 1994 (Fig. 1). A la fin des années 80 la plupart des unités pêchant la chevrette se trouvent dans les ports de Tabarka et La Goulette avec quelques unités à Bizerte et Kélibia. Ce nombre a, ensuite, évolué dans tous les ports sauf à Tabarka où il est resté presque constant. Actuellement le port de Kélibia est en tête avec 12 unités parmi un total de 33 unités actives.

Selon les statistiques de la D.G.P.A, la production nationale moyenne des 5 dernières années (1993-97) est de 374 tonnes dont 356 tonnes (95%) proviennent de la région Nord. Les fluctuations annuelles des débarquements nationaux de cette espèce sont importantes.

L'examen de l'évolution annuelle des débarquements de la région Nord (Fig. 2) montre, qu'entre 1982 et 1990, le tonnage annuel demeure inférieur à 100 tonnes. Depuis, il s'est, considérablement, accru pour atteindre 300 tonnes en 1994. Malgré la baisse enregistrée en 1995, la production a continué d'augmenter pour atteindre en 1997 un maximum de 655 tonnes.

Par ailleurs, une base de données a été préparée à partir des statistiques de production et d'effort de pêche s'étendant sur 11 ans (1987-1997). Elle a été collectée auprès des services de la D.G.P.A. Les données manquantes ont été recueillies auprès des services des délégations régionales de pêche.

Pour tous les chalutiers benthiques pêchant dans la région Nord et attachés aux ports de Tabarka, Bizerte, La Goulette et Kélibia nous avons prélevé toutes les caractéristiques de chaque bateau (nom, numéro de matricule, port d'attache, puissance, longueur, jauge et date de mise en service). Pour chaque unité, l'effort (nombre de sorties et nombre de jours en mer), la production de la chevrette et le lieu de pêche ont été relevés.

Par ailleurs, il est à noter que certains chalutiers italiens pêchant en infraction dans cette région n'ont pas été pris en compte, faute de données disponibles. Il en est de même pour les chalutiers tunisiens qui ont pêché dans la région et qui n'ont pas débarqué leur production dans ces ports.

RESULTATS

Choix de l'unité d'effort

Pour le choix de l'unité d'effort à adopter dans notre étude, plusieurs corrélations ont été testées entre la prise par unité d'effort (PUE) et les unités d'effort (f) : puissance (CV), longueur (L), jauge brute (JB), nombre de sorties en mer (SM), nombre de jours en mer (JM) ainsi que des combinaisons : SM*CV, JM*CV, SM*JB, JM*JB et ce pour l'ensemble des chalutiers exploitant la chevrette de la région nord de Tunisie.

De même, il a été tenu compte de la proposition de Gulland (1969), signalant que l'effort de la pêche pourrait ne pas se faire sentir l'année même, mais après quelques années. Ainsi, nous avons essayé de relier la PUE de l'année (i) à la moyenne

de l'effort de la pêche de l'année correspondante (f_i) et celui de la précédente (f_{i-1}) : donc PUE_i et $(f_i + f_{i-1})/2$.

Les meilleures corrélations entre la PUE et l'effort de pêche sont obtenues lorsque ce dernier est exprimé par le produit $JM*JB$. Les corrélations correspondantes à l'unité d'effort choisie sont de : 0.66 pour le modèle de Schaefer et 0.72 pour le modèle de Fox.

L'évolution annuelle de l'effort de pêche (fig. 3) montre un léger accroissement durant les quatre dernières années puis une intensification de l'effort à partir de l'année 1992 jusqu'à 1995 avec un faible fléchissement en 1996 et 1997.

Les figures 4 et 5 résument les résultats des régressions linéaires établies entre les PUE et les efforts correspondants.

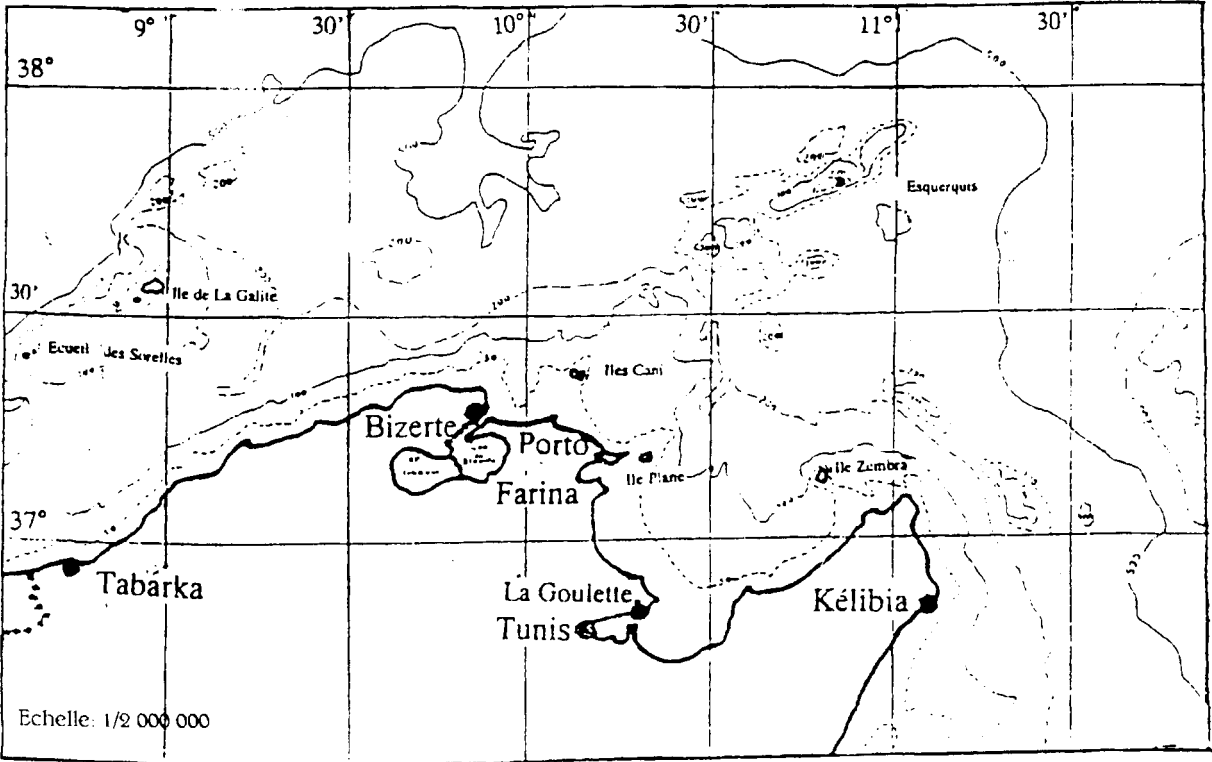
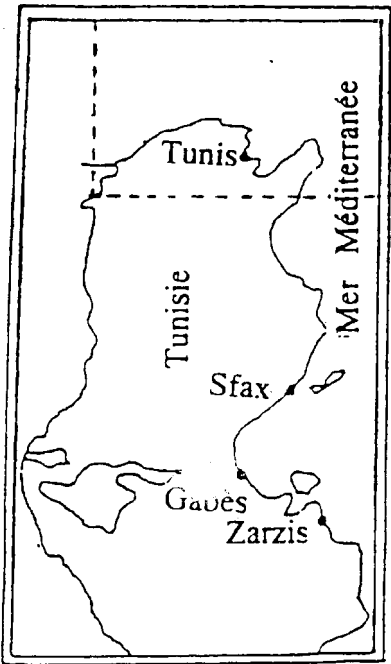
Effort optimum et production d'équilibre (fig. 6)

Les relations obtenues par l'application des modèles de Schaefer et de Fox figurent dans le tableau 1.

L'examen de ces résultats montre un effort optimal de $16*10^6$ $JM*JB$ pour le modèle de Schaefer et de $19*10^6$ $JM*JB$ pour le modèle de Fox. Les productions maximales équilibrées sont, respectivement, de 310 tonnes et 275 tonnes.

Donc, d'après les deux modèles, la moyenne de l'effort optimal est de $17.5*10^6$ $JM*JB$ et celle de la production maximale équilibrée est d'environ 300 tonnes.

L'effort actuel de $15*10^6$ $JM*JB$ est voisin de l'effort optimal. Il implique donc que le stock de chevrette est presque pleinement exploité.



Carte 1: Les côtes de la région nord de Tunisie

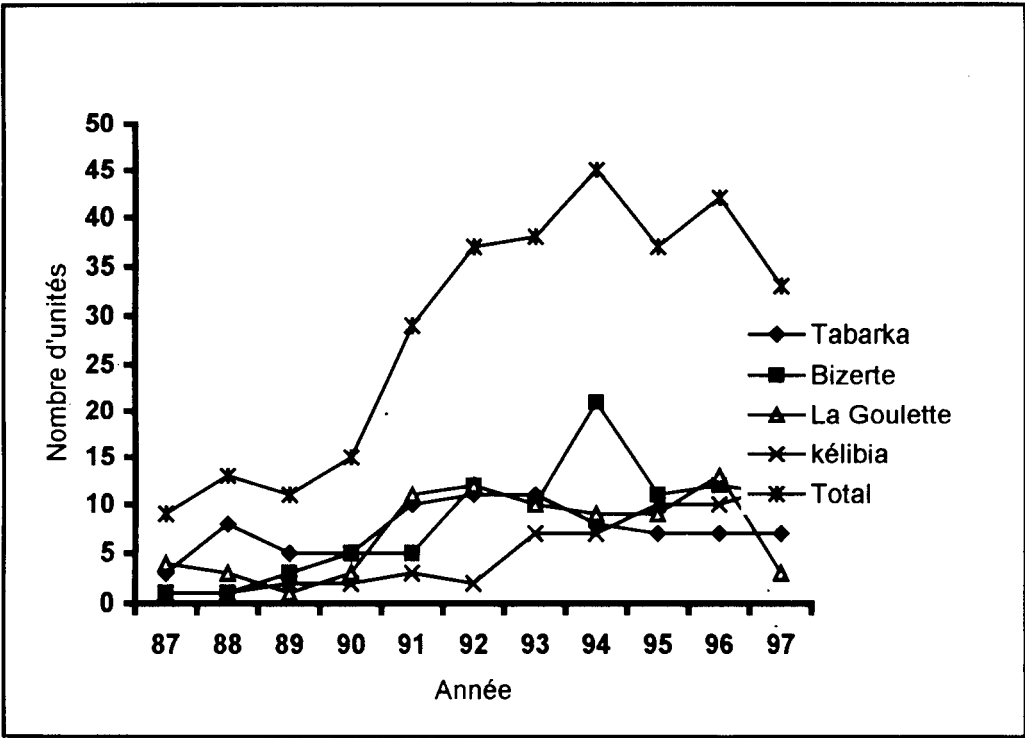


Figure 1: Evolution du nombre d'unités pêchant la chevrette *Parapenaeus longirostris* dans le nord de La Tunisie.

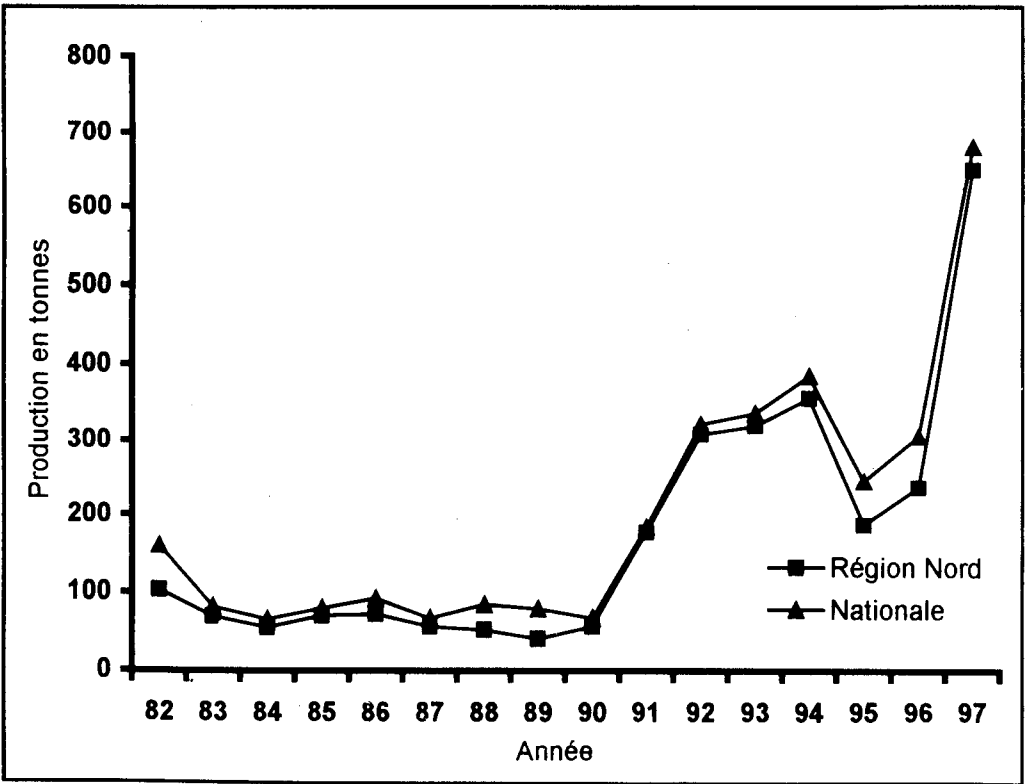


Figure 2: Evolution annuelle de la production nationale et de la région Nord de la chevrette *Parapenaeus longirostris* (1982-97)

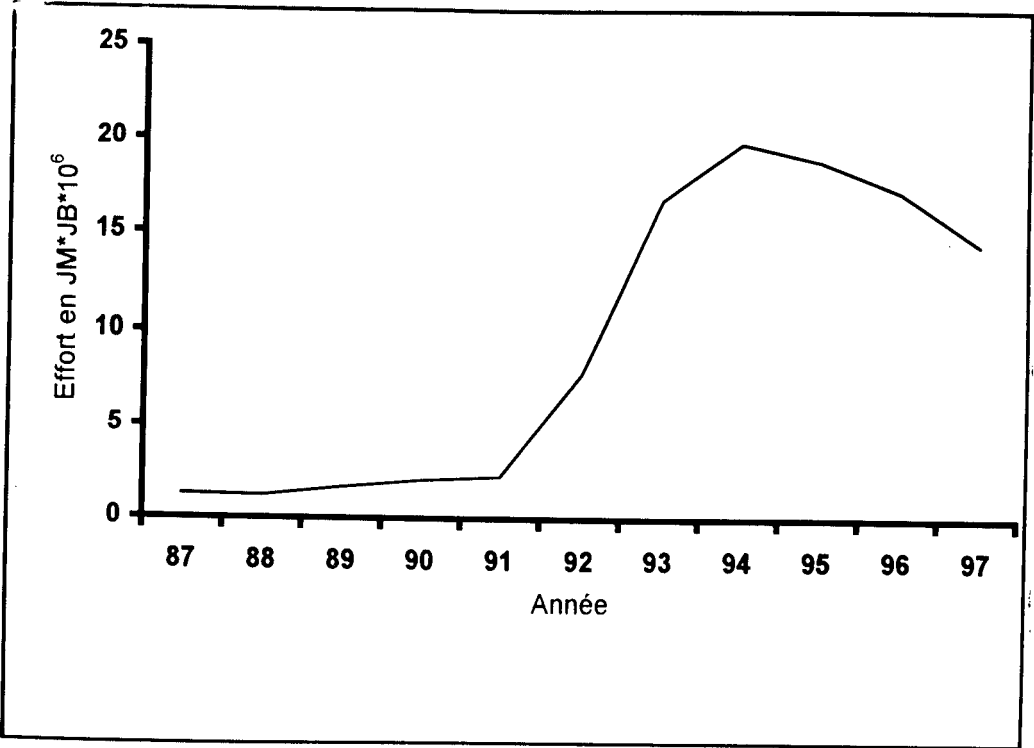


Figure 3: Evolution annuelle de l'effort de pêche sur la chevrette *Parapenaeus longirostris* dans le nord de La Tunisie (1987-97).

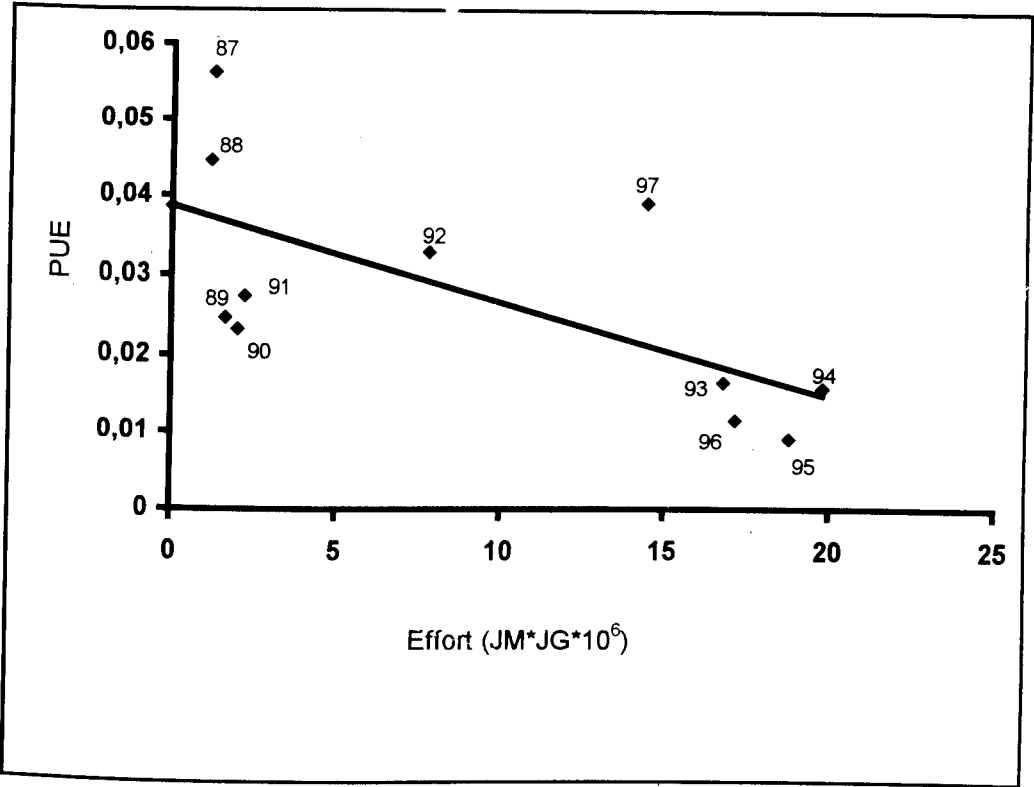


Figure 4: Droite d'équilibre des PUE en fonction de l'effort de pêche sur la chevrette *Parapenaeus longirostris* dans le nord de La Tunisie (Modèle de Shaefer)

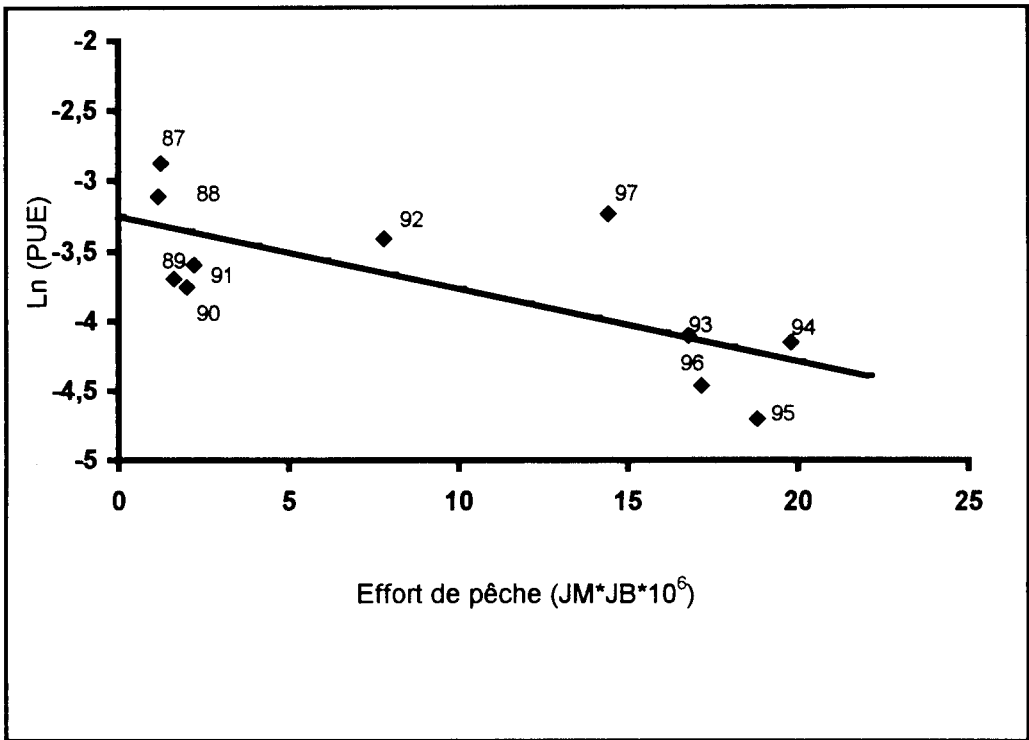


Figure 5 : Droite d'équilibre des LnPUE en fonction de l'effort de pêche de la chevrette *Parapenaeus longirostris* dans le nord de La Tunisie (Modèle de Fox)

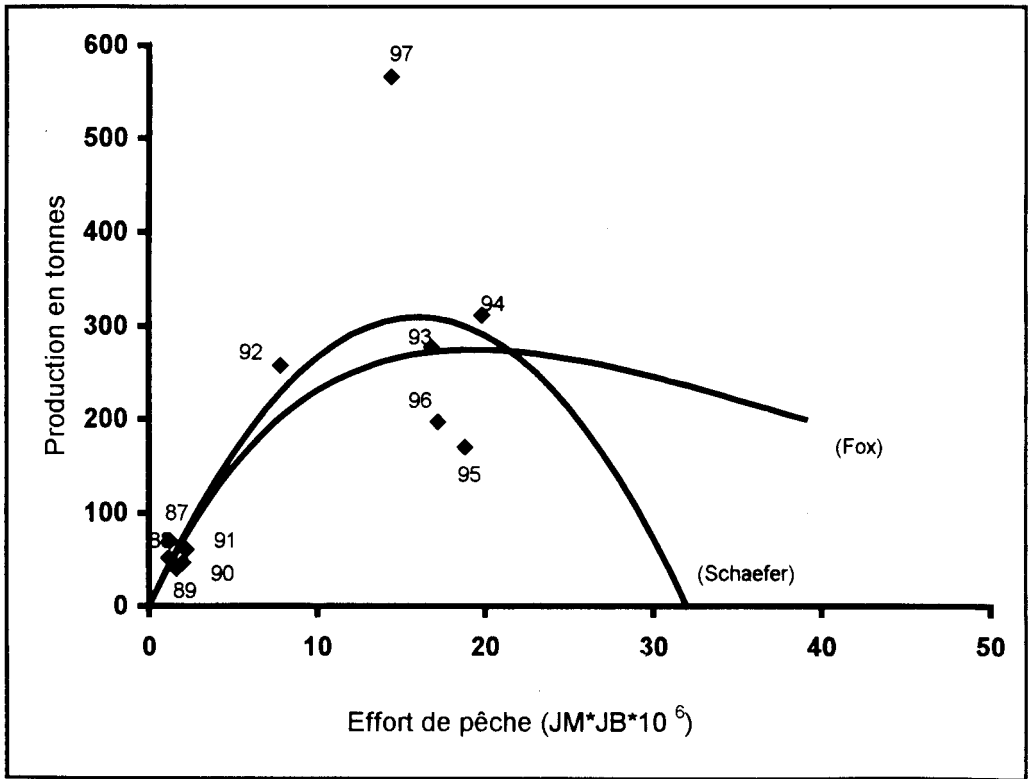


Figure 6 : Production d'équilibre en fonction de l'effort de pêche de la chevrette *Parapenaeus longirostris* dans le nord de La Tunisie selon les modèles de Shaefer et Fox

Tableau 1 : Résultats des régressions linéaires liant la PUE à l’effort.

Paramètres	Modèle de Shaefer	Modèle de Fox
Constante à l’origine (a)	0.038	-3.252
Pente (-b)	$1.210 \cdot 10^{-9}$	$5.177 \cdot 10^{-8}$
Coefficient de corrélation (R)	0.66	0.72
PUE à l’infini (U_{∞})	0.0387	0.0386
PUE optimale (U_{opt})	0.0193	0.0142
Effort optimal (f_{opt})	$16 \cdot 10^6$ JM*JB	$19 \cdot 10^6$ JM*JB
Production équilibré (Y_{max})	310 tonnes	275 tonnes

JM*JB :Jours de mer*jauge brute.

DISCUSSION

Les premières évaluations du stock de *Parapenaeus longirostris* en Méditerranée reviennent à Levi et *al.* (1995) et D’onghia et *al.* (1998). Ces derniers auteurs, faisant appel aux modèles analytiques, ont constaté une légère surexploitation de la chevrette en Méditerranée Centrale et en Mer Ionienne. Cependant, pour l’évaluation du stock de *Parapenaeus longirostris* en Tunisie, nous avons appliqué les modèles globaux. En effet, ces modèles, ne faisant appel qu’aux données statistiques rendent leur application facile. Ainsi ils ont été appliqués dans plusieurs études d’évaluation préliminaire de stock de composition aussi bien mono que multispsécifique. Concernant les stocks monospécifiques, les espèces étudiées sont la langoustine : *Nerphrops norvegicus* en mer Celtique et dans le golfe de Gascogne (Missaoui H, 1984), le merlu : *Merluccius merluccius mediterraneus*, (Ben Mariem et Gharbi ,1996), le pageot : *Pagellus erythrinus*, (Ben Mariem et *al.* ,1996a) et le rouget de roche : *Mullus surmuletus* (Ben Mariem. et *al.* , 1996b) dans les eaux tunisiennes. Les stocks polyspécifiques ont concernés les ressources benthiques tunisiennes , constituées de poissons, de céphalopodes et de crustacés (Missaoui et *al.*, 1991et Missaoui H., 1996).

Il ressort de l’application des modèles globaux que l’unité d’effort qui donne la meilleure corrélation est celle qui résulte de la relation Jour en mer*jauge brute. Cette unité a l’avantage de tenir compte à la fois de l’effort du pêcheur et de la capacité de stockage du bateau utilisé, cette dernière est proportionnelle à la jauge.

En ce qui concerne l’estimation de la production équilibrée et de l’effort optimum, nous constatons que le modèle de Fox donne des résultats plus optimistes que ceux de Schaefer, surtout au niveau du calcul de l’effort de pêche. A ce point de vue, il est à noter que la conception des deux modèles est faite de manière à ce que pour le premier, la production atteint une valeur asymptotique pour des valeurs d’effort très élevées contrairement au modèle de Schaefer où on assiste à une extinction totale des stocks.

Quoi qu'il en soit, l'application des deux types de modèles globaux a montré que les fonds traditionnellement fréquentés sont, presque, pleinement exploités ; une légère augmentation de l'effort (10%) est possible. Elle engendre une amélioration de 3% de la production. Toutefois, un accroissement de 30% de l'effort actuel entraîne une diminution de 10% de la production.

Bien que l'année 1997 ait été marquée par une production importante, il n'est pas exclu que cette augmentation soit le résultat des prospections de nouvelles zones de pêche (zone Esquerquis).

CONCLUSION

Pour l'évaluation de stock de chevrette de la région Nord de la Tunisie, l'approche globale montre que l'exploitation de cette espèce apparaît très proche de l'optimum, mais il peut supporter un léger accroissement sans effet notable sur la production. Par contre, l'exploration de nouvelles zones de pêche semble offrir des potentialités de développement de la pêche de la chevrette en Tunisie.

Compte tenu de ces résultats, il est recommandé aux unités exploitant la chevrette d'étendre leurs rayons d'action et d'opérer dans des zones situées plus au large que celles fréquentées actuellement.

Enfin, pour que cette étude soit complète, il est nécessaire de l'approfondir par l'application des modèles analytiques.

BIBLIOGRAPHIE

Azouz A. (1972).- Les crustacés comestibles (crevettes et langoustines) des mers tunisiennes. *Bull. Inst. Océanogr. Pêche, Salammbô*, 2 (3) : 275-401.

Ben Mariem S. et Gharbi H., (1996). Interaction dans les pêches tunisiennes du merlu : *Merlucius merlicus mediterraneus* (L., 1958). 3^{ème} consultation technique sur l'évaluation des stocks dans La Méditerranée centrale FAO, FIPL/R 553 : 173-189.

Ben Mariem S., Gharbi H. et Ezzeddine-Najai S. (1996a).- Les pêcheries tunisiennes du pageot : *Pagellus erythurus*, évaluation des stocks et aménagement des pêcheries. 3^{ème} consultation technique sur l'évaluation des stocks dans La Méditerranée centrale FAO, FIPL/R 553 : 247-267.

Ben Mariem S., Gharbi H. et Ezzeddine-Najai S. (1996b).- Le rouget de roche : *Mullus surmuletus* en Tunisie, évaluation de stock et aménagement des pêcheries. 3^{ème} consultation technique sur l'évaluation des stocks dans La Méditerranée centrale FAO, FIPL/ R 553 : 269-284.

Beverton R. J. H. et Holt S. J. (1957).- On the dynamics of exploited fish populations. Min. Agr. Fish and Food (U. K.). *Fish. Investig. Ser.* 2 (19) : 13p.

- D'onghia G. Mararresse A., Maiorano P. et Perri F. (1998).- Valutazione di *Parapenaeus longirostris* (Lucas, 1846) (Crustacea, Decapoda) Nel Mar Ionio. *Biol.Mar. Medit.* (1998), 5 (2): 273-283.
- Fox W. W. Jr. (1970).- An exponential surplus yield model for optimizing exploited fish population. *Trans. Americ. Fish. Soc.* 99 : 80-88.
- Gulland J. A. (1969).- Manuel des méthodes d'évaluation des stocks d'animaux aquatiques. I : Analyse des populations. *Manuels FAO de sciences halieutiques*, 4 : 160p.
- Heldt H. (1930).- La crevette rose du large (*Parapenaeus longirostris* Lucas) dans les mers tunisiennes. *Notes Sta. Océanogr. Salammô*, 14 :1-6.
- Heldt H. (1932).- Sur quelques différences sexuelles (coloration, taille, rostre) chez deux crevettes tunisiennes : *Penaeus caramote* Risso et *Parapenaeus longirostris* Lucas. *Bull. Stat. Océanogr. Salammô*, 27 : 1-20.
- Heldt H. et Heldt J. H. (1954).- Les crustacés comestibles des mers tunisiennes et leur pêche. *Ann. Stn. Oceanogr. Salammô*, 9 : 16 p., 10 pl.
- Levi D, Andreoli M. G. et Giusto R. M. (1995).- First assessment of the rose shrimp, *Parapenaeus longirostris* (Lucas, 1846) in the central *Mediterranean Fisheries Research* 21 (1995) 375-393.
- Missaoui H. (1984).- Etude comparative des pêcheries des langoustines en mer Celtique et dans le golfe de Gascogne : biologie, dynamique et gestion des stocks : 1-181 + annexes. Thèse de Docteur-Ingénieur. Univ. Pierre et Marie Curie, Paris 6.
- Missaoui H. Ben Mariem S. et Ben Wada H. (1991).- Evaluation des ressources benthiques exploitées par les pêcheurs du golfe de Gabès. *Bull. Inst. Nat. Scien. Tech. Océanogr. Pêche Salammô*, 18 :23-38.
- Missaoui H. (1996).- Les ressources halieutiques de La Méditerranée sud centrale: Les ressources halieutiques des côtes de Tunisie. 3^{ème} consultation technique sur l'évaluation des stocks dans La Méditerranée centrale FAO. FIPL/R 553 : 191- 229.
- Ricker W. E. (1958).- Hand book of comutation for biological statistics of fish populations. *Bull. Fish. Res. Bd. Canada* 119, 300p.
- Schaefer M. B. (1954).- Some aspects of the dynamics of populations important to the commercial marine fisheries. *Bull. Int. Amer. Trpp. Comm.* 1 (2) : 26-56.

4019

الجمهورية التونسية

ردم د - 0330-0080

نشرة المعهد الوطني لعلوم و تكنولوجيا البحار



عدد 25، سنة 1998

تتشر منذ سنة 1924