

PÉRIODE DE PONTE, SEX-RATIO ET MATURITÉ SEXUELLE DU BROCHET DE MER *SPHYRAENA SPHYRAENA* (TELEOSTEI, SPHYRAÉNIDAE) AU NORD ET À L'EST DE LA CÔTE TUNISIENNE (MÉDITERRANÉE OCCIDENTALE ET CENTRALE)

**Bachra CHEMMAM-ABDELKADER *, S. EZZEDDINE-NAJAI
et M. M. KRAIEM**

INSTM 28, rue 2 mars 1934, Salammbô 2025, Tunisie

*bachra_chem@yahoo.fr

ملخص

فترة البيوض ، نسبة الإناث والنضج الجنسي عند سمك المغزل (*Sphyraena sphyraena*) بالسواحل الشمالية والشرقية التونسية : تتضمن هذه الورقة النتائج التي تطرقنا إليها لأول مرة لدراسة فترة التكاثر عند سمك المغزل (*Sphyraena sphyraena*) بالسواحل الشمالية والشرقية التونسية. وقد بينت هذه الدراسة أن فترة البيوض تمتد من شهر أبريل إلى شهر أوت وأن عدد الإناث يفوق عدد الذكور طيلة أشهر السنة ما عدا شهري ماي وجوان الموافقين لفترة التلاقح حيث تنعكس هذه النسبة لصالح الذكور ، ذات الأحجام ما بين 25 و 29 صم للطول الكامل للسمكة. كما أثبتت هذه الدراسة أن الحجم المناسب للنسبة المئوية لـ (50%) من المجموعات البالغة للنضج الجنسي يقابل طول 26 صم والمناسب لعمر يفوق السنة الواحدة لكلا الجنسين.
الكلمات المفاتيح: فترة البيوض، نسبة الإناث، النضج الجنسي، سمك المغزل (*Sphyraena sphyraena*)، السواحل التونسية.

RESUME

Neuf cent vingt et un (921) spécimens du Brochet de mer (*Sphyraena sphyraena*) dont 366 mâles et 519 femelles ont été récoltés au Nord et à l'Est de la côte tunisienne.

La période de frai se déroule d'avril à août avec un maximum au mois de mai.

L'analyse des rapports gonado-somatique (RGS) et hépato-somatique (RHS) montre que les réserves vitellines sont stockées au niveau du foie, ce qui permet de classer cette espèce parmi les poissons maigres.

L'étude de la sex-ratio exprimée par mois et par classe de taille, montre que les femelles sont significativement dominantes tout au long de l'année, sauf pour les mois de mai et juin au cours desquels les proportions s'inversent significativement en faveur des mâles de taille comprise entre 25 et 29cm.

Le pourcentage des individus matures par classe de taille et par sexe, a permis de déterminer la taille de première maturité sexuelle. La valeur estimée de L_{50} (50% de matures) pour l'ensemble de l'échantillon correspond à une longueur totale de 26cm et un âge estimé à un an au moins (1^+).

Mots clés : *Sphyraena* (Teleostei, Sphyraenidae), reproduction, sex-ratio, taille de la première maturité sexuelle, côtes tunisiennes.

ABSTRACT

Breeding period, sex-ratio and sexual maturity of *Sphyraena sphyraena* (Teleostei, Sphyraenidae) off northern and eastern Tunisian coast : A total of 921 individuals was studied between 2001 and 2002. The sample comprised 366 males and 519 females.

The survey of the spawning period, the age and size at first sexual maturity of European barracuda (*Sphyraena sphyraena*) was firstly studied off the Tunisian coast. The breeding period occurred between April and August.

The yolk reserves are stored in the liver and indicated that European barracuda is a lean species.

The analysis of the seasonal variations of the sex ratio showed that females are significantly outnumbered. By contrast, males outnumbered females in May and June and for size classes ranged between 25 and 29cm.

Percent of specimens by related to size classes and sex, allowed assess the size and the age at first sexual maturity. The value of L_{50} (50% of mature) for both sexes is 26cm total length and approximately for one (1) year specimens.

Key words: *Sphyraena* (Teleostei, Sphyraenidae), reproduction, size at first sexual maturity, sex ratio, Tunisian coast.

INTRODUCTION

Le Brochet de mer *Sphyraena sphyraena* (Linnaeus, 1758) ou encore Bécune européenne est un poisson pélagique qui se répartit de la zone côtière jusqu'à 100m de profondeur. Il est présent dans la Méditerranée, la Mer Noire, l'Océan Atlantique Est, du golfe de Gascogne à L'Angola et Ouest, des Bermudes au Brésil (Eli, 2006 ; Fischer et al., 1987; Tortonese, 1973)

Les résultats de ce travail concernent la période de ponte, la sex-ratio et la maturité sexuelle de *Sphyraena sphyraena*.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Les échantillons ont été collectés dans les débarquements des régions Nord et Est de la Tunisie (Méditerranée occidentale et centrale) et par le bateau de recherche de l'INSTM N/O «HANNIBAL», pendant les campagnes de prospection de chalutage benthique. Au total 921 spécimens, 366 mâles et 519 femelles, ont été examinés (Tab. I).

Tableau.I : Répartition mensuelle de l'effectif examiné pour l'étude de la reproduction du Brochet de la mer *Sphyraena sphyraena* (2001– 2002)

Mois	J	F	M	A	M	Jn	Jl	A	S	O	N	D	Total
F	18	43	5	38	18	133	67	66	12	52	49	18	519
M	8	14	3	24	20	145	16	34	9	44	39	10	366
I+J	0	31	2	0	0	0	0	0	0	0	3	0	36
Total	26	88	10	62	38	278	83	100	21	96	91	28	921

F = Femelle ; M = Mâle ; J = Juvénile ; I = Indéterminé

L'étude porte sur des échantillonnages effectués sur une période allant du mois de mai 2001 jusqu'au mois de novembre 2002. La production du Brochet de mer *Sphyraena sphyraena* est assurée par la pêche au feu, la pêche au chalut mais surtout par la pêche côtière (68%).

Sur chaque spécimen, nous avons relevé les paramètres suivants :

- la longueur totale (Lt), la longueur à la fourche (Lf) et la longueur standard (Lst) qui sont mesurées au demi-centimètre près.

- le sexe qui est déterminé après dissection.

- le poids du corps plein (Wp) et éviscéré (We) qui sont pesés au 0.1g près et le poids des gonades (Wg) et du foie (Wf) pesés au mg près.

Les rapports gonado-somatique ($RGS=(Wg/ We) \times 100$) et hépato-somatique ($RHS=(Wf/ We) \times 100$) ont été étudiés.

Les proportions numériques des sexes sont exprimées en pourcentage et sont étudiées en fonction des mois. Le taux de féminité (% femelles = nombre des femelles x 100/ nombre total des mâles et des femelles) est utilisé pour l'étude de la sex-ratio.

L'état de maturité est déterminé à partir de l'examen macroscopique des gonades: forme et volume des

gonades par rapport à la cavité viscérale, coloration et degré de vascularisation selon les stades de développement gonadique établis par Kartas et Quignard (1984).

Le calcul des pourcentages des individus matures par classe de taille a été effectué sur l'échantillon pris pendant la période de reproduction.

Pour l'étude de la taille de maturité sexuelle, nous avons considéré comme matures, les mâles ayant des testicules d'un blanc laiteux remplissant la presque totalité de la cavité abdominale et les femelles ayant des ovaires de couleur jaunâtre, de grande taille et présentant des ovules visibles à l'œil nu à travers la membrane ovarienne.

RÉSULTATS

1- LE CYCLE SEXUEL

Le suivi mensuel du rapport gonado-somatique (RGS) a permis de déterminer la période de ponte qui est la même pour mâles et femelles et s'étale du mois d'avril au mois d'août avec un pic au mois de mai (Fig. 1 et 2).

Les gonades femelles sont plus volumineuses et plus pesantes que celle des mâles à la même période. En

effet, le maximum du R.G.S. situé au mois de mai pour les 2 sexes est de 10,96 pour les femelles et de 8,55 pour les mâles, ce maximum étant de 9.67 pour le R.G.S. moyen correspondant à l'ensemble des échantillons.

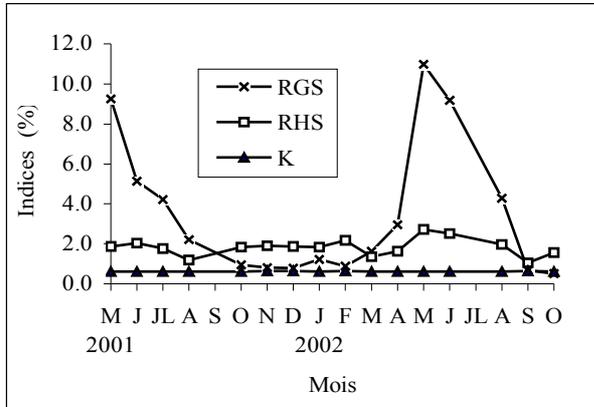


Fig.1: cycle sexuel des femelles de *S. sphyraena*

Les représentations graphiques des coefficients RGS, RHS et K sont consignées dans les figures 1 et 2. Leur variation mensuelle permet de dégager les constatations suivantes:

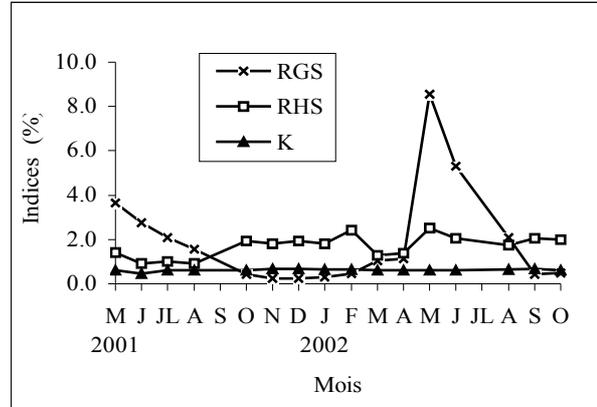


Fig.2: cycle sexuel des mâles de *S. sphyraena*

- 1°/ Le coefficient de condition K est pratiquement stationnaire tout le long de l'année.
- 2°/ Le RGS et le RHS évoluent de façon similaire dans le temps, traduisant une utilisation des réserves emmagasinées dans le foie au profit du développement des gonades.

2- SEX-RATIO

Les femelles sont plus nombreuses que les mâles tout au long de l'année sauf pour les mois de mai et de juin pendant lesquels les mâles deviennent plus nombreux. En effet, le nombre de ces derniers augmente considérablement pendant les mois de mai et de juin qui coïncident avec la période de frai (avril-août) du fait qu'ils se concentrent autour des femelles pour la reproduction. Après la ponte qui se produit en été, le taux de féminité augmente à nouveau durant les autres mois (Fig. 3).

Pour l'étude de la sex-ratio en fonction de la taille, nous avons groupé les tailles en classe de 1 cm de longueur totale pour les brochet de 15 cm à 40 cm et plus (Fig. 4). Nous constatons que les femelles sont dominantes dans les petites classes de taille jusqu'à 25cm de longueur totale et dans les grandes classes

de taille au delà de 29cm. Entre 25 cm et 29cm, ce sont les mâles qui dominent.

D'après le test χ^2 (Schwartz, 2000), la différence entre les pourcentages des 2 sexes est hautement significative au seuil de 5% pour les différents mois. En effet, le χ^2 calculé par mois est largement supérieur (43, 84) au χ^2 théorique (35,17). Il en est de même pour la sex-ratio exprimée par taille, le χ^2 calculé est largement supérieur (139) au χ^2 théorique (43,77).

3- MATURITÉ SEXUELLE

Les proportions des individus matures exprimées par sexe et par classe de taille sont représentées par les figures 3 et 4.

La valeur estimée pour la L_{50} des deux sexes réunis correspond à une longueur totale de 25,99 cm. Pour les mâles, elle est de 25,85 cm contre 26,13 cm pour les femelles, ce qui correspond à un même âge d'au moins un an (I^+) pour les deux sexes.

Pour une taille de 27,5cm, 75% des spécimens sont matures et le taux de 100% est atteint à la taille de 33cm et à l'âge de 3 ans. La plus petite taille de femelles et de mâles matures mesurent 24 cm de longueur totale correspondant à un âge d'un an.

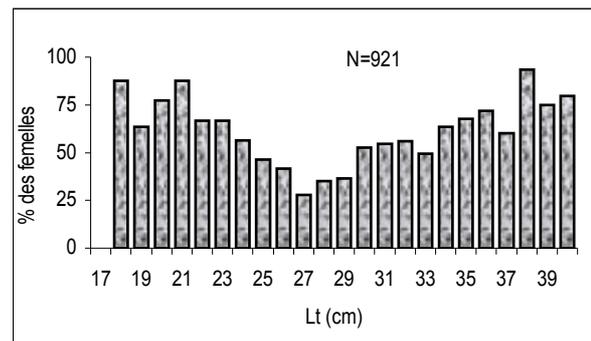
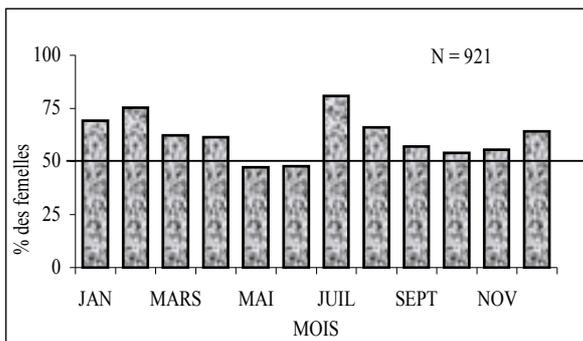


Fig. 3: Variation mensuelle de la sex-ratio de *S. sphyraena*

Fig. 4: Variation de la sex-ratio selon les classes de taille de *S. sphyraena*

DISCUSSION ET CONCLUSION

La période de ponte de *Sphyraena sphyraena* s'étend d'avril jusqu'en août sur la côte tunisienne. C'est le cas des populations de la Méditerranée en général (Fischer *et al.* (1987), Anonyme (2002), Bourehail et Kara (2003) et Allam *et al.* (2004) et de l'Atlantique (Eli, 2006 ; Cadenat, 1964).

D'après le suivi du coefficient de condition K, des rapports RGS et RHS tout le long de l'année, on peut déduire qu'au cours de la maturation des gonades, le poisson puise ses réserves nutritives dans le foie et non pas dans les muscles. Par conséquent le brochet est un poisson maigre.

Le Brochet de mer (*Sphyraena sphyraena*) se reproduit à partir de sa première année avec une taille de première maturité sexuelle de 26cm de longueur totale. En Egypte, la taille de maturité sexuelle de cette espèce est estimée à 26,7cm de longueur totale

pour les mâles et de 27,6cm pour les femelles (Allam *et al.*, 2004). En Algérie, la taille de première maturité sexuelle est plus élevée ; elle est atteinte à la taille de 29,5 cm chez les 2 sexes (Bourehail et Kara, 2003).

L'étude de la sex-ratio montre une dominance des femelles par rapport aux mâles qui s'inverse en faveur de ces derniers pendant la période de frai (avril - août) et pour les classes de tailles moyennes (25-29cm). La dominance numérique des femelles est aussi confirmée par Bourehail et Kara (2003).

Selon Kartas et Quignard (1984), les variations de dominance en faveur d'un sexe, peuvent être dues à une ou plusieurs causes telles que la maturité précoce des femelles (voir maturité de cette espèce) et la croissance plus faible des femelles. En effet, selon le coefficient d'allométrie b, on a remarqué que pour les mâles ce coefficient est plus élevé que pour les femelles.

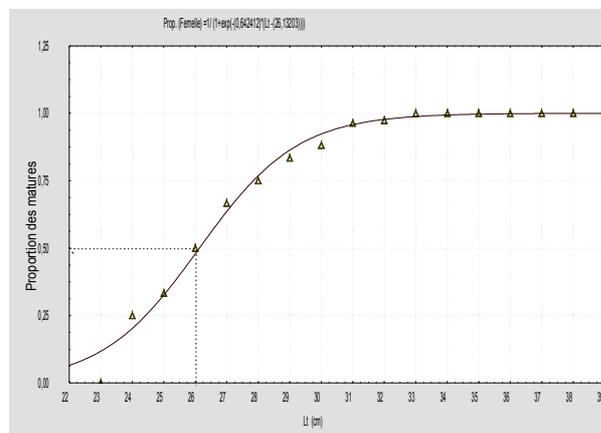


Fig. 5: Evolution de la maturité sexuelle en fonction de la taille des femelles de *S. sphyraena*

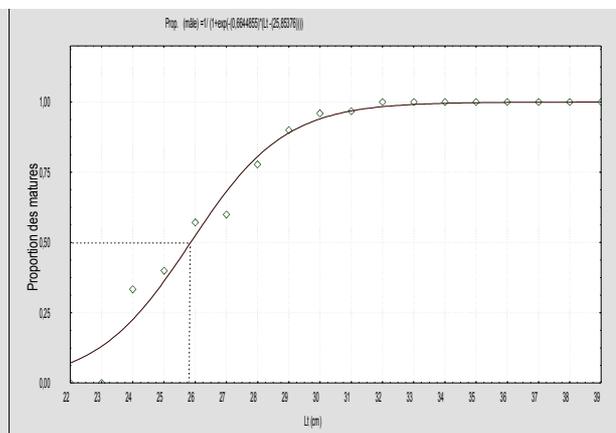


Fig.6: Evolution de la maturité sexuelle en fonction de la taille des mâles de *S. sphyraena*.

BIBLIOGRAPHIE

- Allam S. M.; Faltas S. N. and Ragheb E., 2004. Reproductive biology of *Sphyraena* species in the Egyptian Mediterranean waters off Alexandria. *Egyptian Journal of Aquatic Research*, 30 (B): 255–270.
- Anonyme, 2002. Evaluation des ressources halieutiques tunisiennes (1996-2002), volume 2. Rapport final : espèces démersales, espèces pélagiques et indicateurs socio-économiques. Laboratoire des ressources marines vivantes, INSTM Salammbô, 250p.
- Bourehail N. et Kara M. H., (2003). Biologie et dynamique du Barracuda *Sphyraena sphyraena* (L., 1758) des côtes de l'Est algérien. Résumé des 6^{èmes} Journées Tunisiennes des Sciences de la Mer (Tunis, 28-30 novembre 2003) : 41.
- Cadenat J., 1964. Notes d'Ichtyologie ouest-africaine. XLI.- Les Sphyraenidae de la côte occidentale

- d'Afrique. *Bull. Inst. Franç. Afr. Noire*, 26 (2 A): 659-685.
- Eli A., 2006. Species Summary for *Sphyraena sphyraena* European barracuda. <http://www.fishbase.org>.
- Fischer W., Schneider M. et Bauchot M.L., 1987. Fiches F.A.O. d'identification des espèces pour les besoins de la pêche; Méditerranée et Mer Noire (zone de pêche 37) Révision 1, volume II, Vertébrés, 1530p.
- Kartas F. et J.P. Quignard, 1984. La fécondité des poissons téléostéens. Collection de Biologie des Milieux Marins. 5^e Ed., Masson, 121 p.
- Tortonese E. 1973. Catalogue des poissons de l'Atlantique du Nord-Est et de la Méditerranée. CLOFNAM I, Hureau, J.C. et Monod, TH. éd., Paris, UNESCO, 683p.
- Schwartz D., 2000. Méthodes statistiques à l'usage des médecins et des biologistes. Collection

statistique en biologie et en médecine, 4^e éd.
Médecine-Sciences, Flammarion, 314p.