

RAPPORT TECHNIQUE

Etude de la reproduction d'ethmalose *Ethmalosa fimbriata* dans l'estuaire du Sine Saloum

Bocar Sabaly Baldé¹, Sokhna Mbery Ndao², Boubacar Camara², Patrice Brehmer³

¹ Institut Sénégalais de Recherche Agricole (ISRA), Centre de Recherches Océanographiques de Dakar-Thiaroye (CRODT), BP 2241, Centre PRH, Dakar, Sénégal

² Université Assane Seck de Ziguinchor, UFR Sciences et Technologies, Département d'Agroforesterie

³ Institut de Recherche pour le Développement - France (IRD), UMR Lemar (UBO, CNRS, IRD, Ifremer), BP 1386, Dakar, Sénégal

Auteur correspondant : bocarbalde2005@hotmail.com

Résumé

L'objectif général de cette étude est de contribuer à la connaissance de la biologie (croissance et reproduction) de l'espèce *E. fimbriata* dans le Sine Saloum. Pour atteindre cet objectif, les paramètres biologiques ont été collectés sur les 226 individus échantillonnés dans les cinq sites. Les résultats montrent, en terme de sex-ratio, la dominance des femelles dans tous les sites (Djifère 82 %, Joal 74 %, Betenty 70 %, Foudiougne 68 % et Toubacouta 56 %). La relation taille-poids calculée met en évidence, une allométrie majorante entre la taille et le poids pour les individus de Toubacouta et Djifère. En d'autres termes, le poids total croit plus vite que la taille (LT). Contrairement aux individus de Foudiougne, Joal et Betenty, où on a constaté une allométrie minorant. En ce qui concerne le facteur de condition, la moyenne la plus élevée a été notée à Toubacouta (1,9). Cela montre que l'embonpoint semble être meilleur chez les individus de Toubacouta. Et enfin la longueur moyenne à la première maturité sexuelle (L50) est différente d'un site à l'autre avec des légers écarts. La taille de maturité à Djifère est beaucoup plus petite par rapport aux autres sites. Une bonne connaissance de la biologie d'*E. fimbriata* devrait permettre une gestion plus durable du stock.

1. Introduction

Le Sine-Saloum est caractérisé par des contrastes très distingués (interface bolong-estuaire-océan), une ressource plurispécifique et des modes d'exploitation très diversifiés (Bouso, 1994). Parmi les espèces qui y sont rencontrées, *Ethmalosa fimbriata* (Bowdich) est une espèce côtière qui joue un rôle important dans la pêche artisanale (Baldé et al. 2018). Sa reproduction et l'étude des stades larvaires ont fait l'objet de travaux au Sénégal (Faye et al. 2014a ; 2014b) et en Gambie (Scheffers, 1971). La capture en été d'*E. fimbriata* au large de la côte sud du Sénégal est plus élevée. En plus, les recrutements varient selon les saisons et des années (05 millions en 2000 et 01 million en Avril 2013) (Baldé et al. 2019). L'objectif général de cette étude est de contribuer à connaissance de la biologie de l'espèce *Ethmalosa fimbriata* dans le Sine Saloum.

2. Méthodologie

Il comprend les individus d'*Ethmalosa fimbriata* pêchés sur les cinq sites par le filet maillant encerclant (Figure 1). La pêche de l'*Ethmalose* se pratique en mer et dans le fleuve jusqu'à 150 km de l'embouchure.



Figure 1 : Individus collectés et traités au laboratoire du CRODT.

L'échelle de maturité proposer par Fontana (1969) a été utilisées pour déterminer le stade de maturité et le sexe de chaque individu (Tableau 1).

Tableau 1 : Brève description des stades de maturité sexuelle selon Fontana (1969).

Stade	État	Description
I	Immature	Gonade femelle petite et ferme, transparente ou rose clair, ovocytes invisibles. Gonade mâle blanche ou légèrement translucide, très fine.
II	Repos	Caractéristiques des gonades femelles et mâles sensiblement identiques à celles de l'étape I.
III	En voie de maturation	Gonade femelle, ferme et de couleur variant du rose pâle à l'orange clair, certains ovocytes sont parfois visibles à travers la membrane ovarienne. Gonade mâle blanchâtre ferme, aucun liquide ne coule si une incision est faite.
IV	Pré-ponte / pré-émission	Gonade femelle plus grosse et moins ferme est généralement orange clair puis sombre. Ovocytes visibles à travers la membrane ovarienne rendre la surface de l'ovaire granulaire. Gonade mâle plus douce et blanche. Un liquide blanchâtre coule dès qu'une incision est faite.
V	Ponte / Émission des spermatozoïdes	Gonades femelles très grandes occupant toute la cavité abdominale. Membrane ovarienne très fine. Les ovules hyalins et de grande taille sont parfaitement visibles et expulsés à la moindre pression sur l'abdomen. Gonade mâle grande et molle. Le sperme coule à la moindre pression exercée sur l'abdomen.
VI	Fin de la ponte et récupération avant une ponte ultérieure/ Fin de l'émission des spermatozoïdes et récupération.	Ovaire féminin est un flacon très vascularisé. Sa couleur varie du saumon rose au rouge. A travers la membrane ovarienne, les ovocytes de 460 micromètres sont parfaitement visibles. Nombreux espaces hyalins / gonades mâles flasques avec une vascularisation très fine surtout dans la partie postérieure.
VII	Fin de la dernière ponte / Fin de la dernière émission de spermatozoïdes	Ovaire femelle s'est complètement effondré très flasque de couleur rouge en raison d'une vascularisation très forte. A ce stade, l'ovaire a l'aspect caractéristique d'un sac vide. Gonade mâle très flasque, épuisée et fortement vascularisée.

Des matériaux comme la pince, le ciseau et mouchoir ont été utilisés pour extraire les gonades et procéder à l'éviscération du poisson. Pour connaître le poids total et le poids éviscéré, une balance électronique a été utilisée ainsi que pour le poids des gonades (Figure 2).



Figure 2 : Méthode d'éviscération suivie de poids éviscéré et gonade.

3. Résultats

Sex-ratio

La figure 4 montre les pourcentages de sex-ratio en fonction des sites d'échantillonnage. Le pourcentage des sex-ratios est favorable aux femelles dans tous les sites (Toubacouta 44 %, suivi de Foudiougne 32 %, et Betenty 30 %). Le test de khi-deux ne montre pas de différence significative entre les deux sexes sur les cinq sites (p -value = 0,1796).

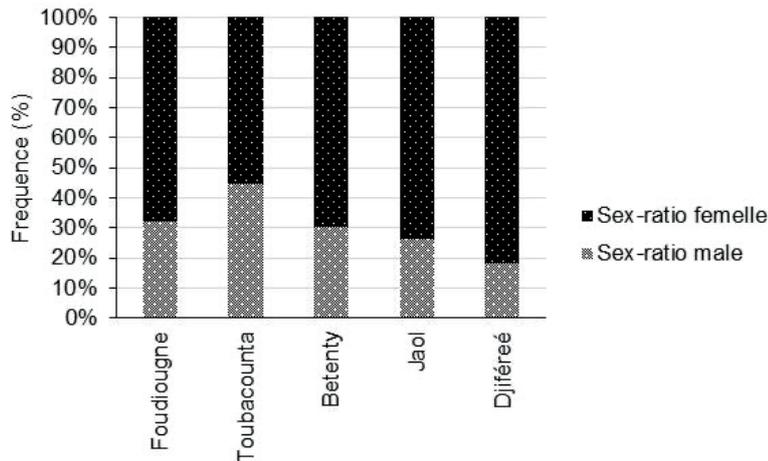


Figure 3 : Sex-ratio des différents sites d'étude

Répartition des différents stades de maturité par sites

Le tableau 2 montre la répartition spatiale d'*E. fimbriata* aux différents stades de maturité macroscopique. Tous les stades de maturité ne sont pas rencontrés aux différents sites. Les populations de Foudiougne et de Joal sont constituées uniquement de poissons matures de stade III, IV, V et VI. Les poissons échantillonnés sont constitués de 58 % d'individus de stade V, 36 % stade IV, 4 % stade III et 2 % stade VI. A l'inverse, de Toubacouta et Djifère, où on note la présence de tous les stades de maturité (tableau 2). Les individus de stade I, II, III, IV et V ont représenté respectivement 3 %, 14 %, 3 %, 6 %, 19 % pour la population Toubacouta et 3 %, 3 %, 35 %, 35 %, 25 % pour Djifere. La post-ponte qui correspond au stade VI n'est présent que dans les sites de Betenty avec 6 % et Foudiougne 2 %

Tableau 2 : Répartition des stades de maturité aux différents sites.

Stade de maturité	Foudiougne	Toubacouta	Betenty	Joal	Djifère
I	0%	3%	0%	0%	3%
II	0%	14%	6%	0%	3%
III	4%	3%	4%	4%	35%
IV	36%	61%	28%	16%	35%
V	58%	19%	56%	80%	25%
VI	2%	0%	6%	0%	0%

Relation Taille poids

La figure 5 représente la relation taille-poids d'*E. fimbriata* au Sine Saloum. Pour les individus de Toubacouta ($r^2=0,94$) et Djifère ($r^2=0,80$) ; les valeurs de a sont respectivement de 0,0039 et 0,00046 et les valeurs de l'exposant b sont respectivement de 3,324 et 3,261. Ce qui indique une croissance allométrique majorante dans ces sites. Par contre les individus de Foudiougne ($r^2=0,82$), Joal ($r^2= 0,84$) et Betenty ($r^2=0,82$) les valeurs de l'exposant b sont ($b=2,623$, $b=2,894$ et $b=2,748$). Les valeurs de b dans ces sites montrent une croissance allométrique minorante. Pour les valeurs de a dans ces sites, on observe respectivement 0,0323, 0,015 et 0,021.

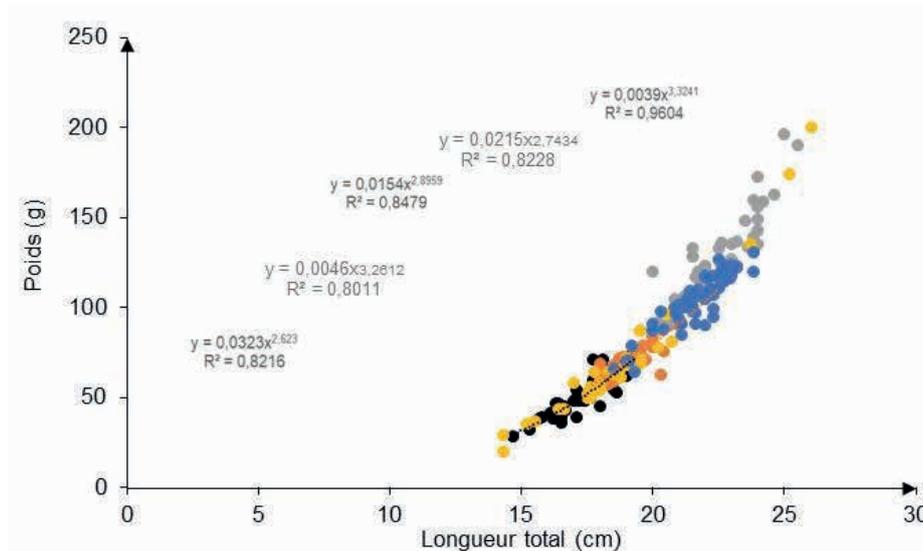


Figure 4 : Nuage de points des Relations Taille poids (jaune=Toubacouta ; bleue= Foudiougne ; orange= Betenty ; Gris=Joal; Noir=Djifère).

Facteur de condition

Le facteur condition indique que plus le poisson est gros, meilleur est l'environnement. L'étude de ce facteur permet de voir quel cycle, saisonnier et annuel, obéit à la prise de poids d'individus. Le facteur de condition d'*E. fimbriata* en fonction des sites est représenté par la figure 6. La valeur du facteur de condition a varié d'un site à l'autre avec une légère différence. La moyenne la plus élevée est notée à Toubacouta avec 1,9, suivi de Djifère avec 1,81. Ensuite ceux de Joal et Betenty sont respectivement de 1,79 et 1,72. La plus faible valeur est enregistrée dans le site Foudiougne (1,66).

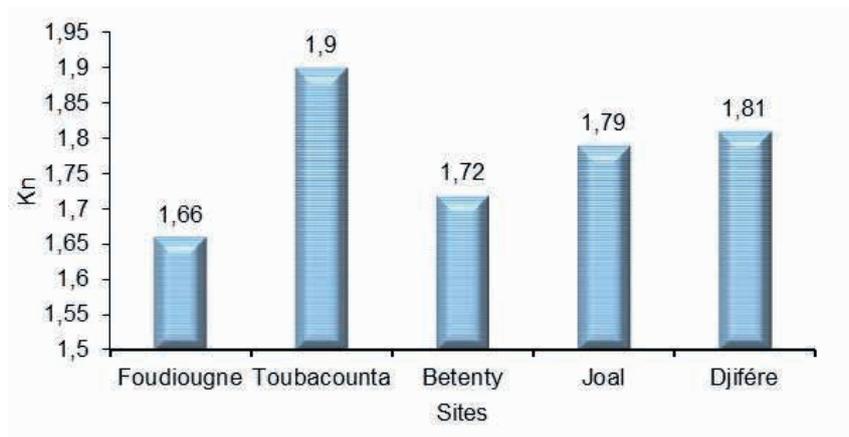


Figure 5 : Histogramme du facteur de condition *E. fimbriata* par site.

La longueur moyenne à la première maturité sexuelle

La figure 7 représente la longueur moyenne à la première maturité sexuelle d'*E. fimbriata* au Sine Saloum. La longueur moyenne à la première maturité sexuelle (L_{50}) est différente d'un site à l'autre avec des légers écarts. On note respectivement dans les sites de Foudiougne, Toubacouta Betenty, Joal et Djifère ; 22,47, 21,98, 19,52, 18,96 et 17,65 cm. Le site de Djifère a la plus petite L_{50} .

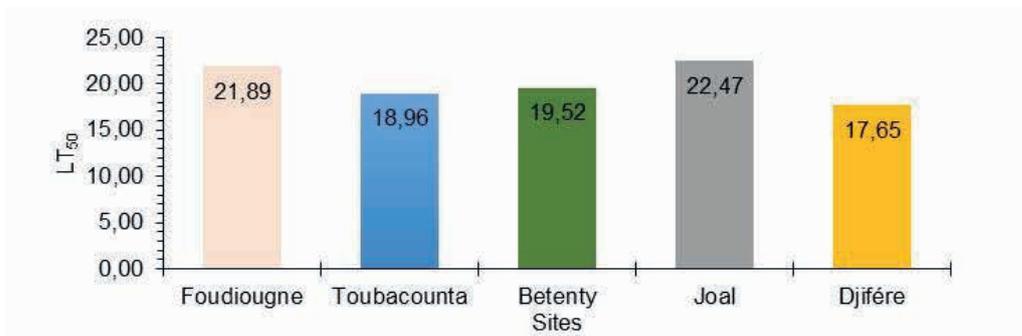


Figure 6 : Histogramme de la longueur moyenne à la première maturité sexuelle pour chaque site.

Conclusion

Les études menées sur la reproduction de l'espèce *E. fimbriata* dans le sine-Saloum, ont permis de caractériser différents sites collectés. Le sex-ratio est en faveur des femelles dans tous les sites. La majeure partie des individus sont en période de pond et pré-pond. L'espèce *E. fimbriata* a présenté une allométrie majorante dans les sites de Toubacouta et Djifère. Par contre, ceux de Foudiougne, Joal et Betenty leurs allométries sont minorantes. En outre, la taille de première maturité sexuelle (L50) est précoce dans le site de Djifère.

Bibliographie

- Ba, A., 2017. Analyse microéconomique et modélisation bioéconomique de la pêche artisanale de sardinelles au Sénégal (Thèse de doctorat). Université Cheikh Anata Diop, Dakar, Senegal.
- Ba, K., Thiaw, M., Fall, M., Thiam, N., Meissa, B., Jouffre, D., Thiaw, O.T., Gascuel, D., 2018. Long-term fishing impact on the Senegalese coastal demersal resources: diagnosing from stock assessment models. *Aquatic Living Resources* 31, 8.
- Baldé, B.S., 2019. Dynamique des petits poissons pélagiques (*Sardinella aurita* et *Ethmalosa fimbriata*) au Sénégal dans un contexte de changement climatique : diagnostic et synthèse bioécologiques (Thèse de doctorat). Université Cheikh Anta Diop, Dakar, Senegal.
- Baldé, B.S., Fall, M., Kantoussan, J., Sow, F.N., Diouf, M., Brehmer, P., 2019. Fish-length based indicators for improved management of the sardinella fisheries in Senegal. *Regional Studies in Marine Science* 31, 100801. <https://doi.org/10.1016/j.rsma.2019.100801>
- Baldé, B.S., Brehmer, P., Diaw, P.D., 2022. Length-based assessment of five small pelagic fishes in the Senegalese artisanal fisheries. *Plos one* 17, e0279768.
- Bouso T (1994) Typologie des engins et techniques de pêche artisanale utilisés au Sine-Saloum (Sénégal). Centre de Recherches Océanographiques de Dakar-Thiaroye, Dakar, Senegal
- Diedhiou, I., Yang, Z., Ndour, M., Dème, M., Fall, M., Thiaw, M., Thiam, N., Li, S., 2019. Socioeconomic dimension of the octopus "*Octopus vulgaris*" in the context of fisheries management of both small-scale and industrial fisheries in Senegal. *Marine Policy* 106, 103517.



INSTITUT SENEGALAIS DE RECHERCHES AGRICOLES

WWW.ISRA.SN

RAPPORT TECHNIQUE

Etude de la reproduction d'ethmalose *Ethmalosa fimbriata* dans l'estuaire du Sine Saloum

SÉRIE ETUDES ET DOCUMENTS DE L'ISRA

VOLUME 21

JANVIER 2023

NUMÉRO 4

ISSN : 0850-8833

AUTEURS

Bocar Sabaly Baldé
Sokhna Mbery Ndao
Boubacar Camara
Patrice Brehmer

CONTACTS : Route des Hydrocarbures / (+221) 33 859 17 55