

Etude des relations biometriques de *Ethmalosa fimbriata* au niveau l'estuaire de Missirah Niombato, dans le Delta du Saloum (SENEGAL)

Study of the Biometric Relationships of *Ethmalosa fimbriata* in the Missirah Niombato Estuary, Saloum Delta (Senegal).

Auteur 1 : Serigne Mame SYLLA.

Auteur 2 : Serigne Modou SARR.

Auteur 3 : Khady DIOUF.

Auteur 4 : Yacine NDIOUR.

Auteur 5 : Saliou NDIAYE.

- (1) Doctorant à l'ED2DS/UIDT/ ENSA. E-mail : smame.sylla@univ-thies.sn
- (2) Institut Supérieur de Formation Agricole et Rurale/UADB.
- (3) (4) Institut Fondamental d'Afrique Noire (IFAN-CAD)
- (5) Ecole Nationale Supérieure d'Agriculture/UIDT

Déclaration de divulgation : L'auteur n'a pas connaissance de quelconque financement qui pourrait affecter l'objectivité de cette étude.

Conflit d'intérêts : L'auteur ne signale aucun conflit d'intérêts.

Pour citer cet article : SYLLA .S M, SARR .S M, DIOUF .Kh, NDIOUR .Y & NDIAYE .S (2025) « Etude des relations biometriques de *Ethmalosa fimbriata* au niveau l'estuaire de Missirah Niombato, dans le Delta du Saloum (SENEGAL) », African Scientific Journal « Volume 03, Num 33 » Pp: 1245 – 1261.



DOI : 10.5281/zenodo.18096646
Copyright © 2025 – ASJ



Résumé

Cette étude vise à caractériser la relation longueur-poids et le facteur de condition de *Ethmalosa fimbriata* (Bowdich, 1825) dans la zone estuarienne de Missirah Niombato, au sein du Delta du Saloum. Des échantillons de poissons ont été collectés de janvier à décembre 2024 et analysés selon les méthodes biométriques classiques afin d'évaluer le type de croissance et l'état physiologique de l'espèce. La démarche méthodologique consiste en un échantillonnage mensuel, suivi de dissections permettant la collecte des données nécessaires à l'étude biométrique et du facteur de condition. Les résultats indiquent une croissance relativement isométrique, traduisant une augmentation quasi-proportionnelle entre la longueur et le poids. Le facteur de condition (Kc) varie selon les sexes et les périodes de l'année, suggérant l'influence des cycles biologiques et des conditions environnementales (température, salinité, disponibilité alimentaire). Ces variations témoignent de l'adaptation écologique de *E. fimbriata* à son habitat estuarien, tout en soulignant la sensibilité de l'espèce aux fluctuations saisonnières. Les résultats obtenus constituent une base de référence utile pour le suivi biologique et la gestion durable des populations d'*E. fimbriata* dans les écosystèmes côtiers du delta du Saloum.

Mots-clés: *Ethmalose*, *biométrie*, *facteur*, *condition*, *croissance*, *estuaire*, *Delta*, *Saloum*

Abstract

This study aims to characterize the length–weight relationship and the condition factor of *Ethmalosa fimbriata* (Bowdich, 1825) in the estuarine area of Missirah Niombato, within the Saloum Delta. Fish samples were collected from January to December 2024 and analyzed using standard biometric methods to assess the growth pattern and physiological condition of the species. The methodological approach consisted of monthly sampling, followed by dissections to collect the data required for biometric analyses and the estimation of the condition factor. The results indicate a relatively isometric growth, reflecting a near-proportional increase between length and weight. The condition factor (Kc) varied according to sex and seasonal periods, suggesting the influence of biological cycles and environmental conditions (temperature, salinity, and food availability). These variations highlight the ecological adaptation of *E. fimbriata* to its estuarine habitat while emphasizing the species' sensitivity to seasonal fluctuations. The findings provide a useful baseline for biological monitoring and the sustainable management of *E. fimbriata* populations in the coastal ecosystems of the Saloum Delta.

Keywords: *Ethmalosa*, *biometrics*, *condition factor*, *growth*, *estuary*, *Saloum Delta*

Introduction

Les espèces de petits poissons pélagiques telles que *Ethmalosa fimbriata* jouent un rôle majeur dans les écosystèmes estuariens et côtiers de l'Afrique de l'Ouest, tant sur les plans écologiques qu'économique, en fournissant une source importante de protéines pour les communautés et en contribuant à la biodiversité régionale (Gangbé et al., 2022). En dépit de leur importance, peu d'études récentes ont fourni des données quantitatives actualisées sur les relations biométriques (longueur-poids) et les facteurs de condition de ces espèces dans différents milieux (estuaires, eaux marines, eaux douces). Comprendre ces paramètres permet d'évaluer l'état de santé des populations, leur croissance, et de mettre en œuvre des politiques de gestion durable (Samba, 2017 ; Ouédraogo & Ouéda, 2018).

Dans les études récentes, plusieurs travaux ont documenté des variations de la pente « b » dans la relation longueur-poids, ainsi que des fluctuations du facteur de condition selon les saisons, les sexes ou le milieu écologique (Faye, 2018 ; Abowei, 2009 ; Ndiaye, Cissé & Thiaw, 2021). Par exemple, dans les eaux gambiennes, *E. fimbriata* présente une valeur de « b » indiquant une croissance allométrique négative dans certaines conditions, et une estimation du facteur de condition reflétant les variations environnementales (Sidibeh, M. et al. 2024). De même, des travaux menés dans l'estuaire de Fatala (Guinée-Conakry) sur plusieurs espèces dont *E. fimbriata* montrent des différences de type de croissance (allométrique, isométrique) selon les habitats et la disponibilité des ressources alimentaires (Sadio, et al., 2024).

Cependant, les connaissances restent fragmentaires pour certains sites estuariens ou zones de transition de milieu (marin/estuarien), où les conditions physico-chimiques (salinité, température, disponibilité alimentaire) peuvent influencer fortement la croissance et la condition des individus (Gangbé et al., 2022). De plus, de nombreux travaux récents se concentrent sur des séries temporelles ou sur des espèces multiples, mais peu fournissent une description complète combinée de la relation longueur-poids, du facteur de condition et des variations selon le sexe pour *E. fimbriata* dans des sites spécifiques comme Missirah Niombato (Samba, 2017). Ces lacunes handicapent une gestion locale efficace, car la variation interpopulatoire et saisonnière peut être importante (Da, et al., 2018).

Ce travail vise à décrire la relation longueur-poids pour *E. fimbriata* dans le site de Missirah Niombato et déterminer le type de croissance (isométrique ou allométrique) ; à estimer le facteur de condition de cette espèce, et analyser ses variations selon les sexes et les périodes de l'année. Il vise enfin à comparer les résultats obtenus avec ceux issus d'autres études menées récemment en Afrique de l'Ouest, afin de situer la condition écologique du site étudié et en tirer des implications pour la gestion durable des populations.

I. Matériel et méthodes

I.1. Matériel

- **Matériel biologique** : *Ethmalosa fimbriata* (Alose ou Cobo en wolof)
- **Matériel de dissection** :
 - Une trousse de dissection contenant une manche de scalpel modèle n°4 ; des lames de scalpel n°22 ; une paire de ciseaux chirurgicaux (bout pointu/rond, 14 cm) ; une paire de ciseaux à dissection (bout pointu/pointu, manche fermé, 11,5 cm) ; une pince à dissection (fine/droite, courbe 12,5 cm) ; une pince anatomique (bout rond/droit, 11,5 cm) ;
 - Une balance électronique (précision : 0,001)
 - Un ichtyomètre en mm pour les mesures de longueur
 - Des gants d'examen médicaux en latex
 - Un plateau de support pour le matériel biologique
 - Des boîtes de Petri
- **Matériel pour la conservation** :
 - Une glacière pour la conservation des échantillons collectés
 - Un congélateur pour conserver le matériel biologique jusqu'au jour de la dissection
- **Matériel d'observation et d'analyse des données** :
- Le logiciel Excel 2016 pour la compilation des données et la réalisation des graphes relatifs aux relations morphométriques et au facteur de condition.

I.2. Méthodes

I.2.1. Présentation sommaire et localisation du site

Missirah Niombato est un village de la région de Fatick, département de Foundiougne situé à une quinzaine de kilomètres de la commune de Toubacouta, dans la partie estuarienne du Delta du Saloum (Sy, 2022). Le terme « Niombato », qui signifie « proche de l'eau » en langue Socé, traduit bien la position géographique du site, entouré de bolongs et de mangroves (Kamara & Fall, 2023). La population, historiquement d'origine sérère, s'est progressivement métissée et parle majoritairement le Socé, témoignant d'une dynamique culturelle et linguistique propre à la région (Kamara & Fall, 2023). L'économie locale repose principalement sur la pêche artisanale, l'agriculture et la transformation des produits halieutiques, activités dominées par les femmes (Sy, 2022).

Sur le plan écologique, Missirah Niombato bénéficie de la richesse du Parc national du Delta du Saloum, classé Réserve de biosphère et inscrit au patrimoine mondial de l'UNESCO, en raison de sa biodiversité exceptionnelle et de l'étendue de ses mangroves (UNESCO, 2011). Ces écosystèmes jouent un rôle essentiel dans la reproduction des poissons et la protection des côtes contre l'érosion (FAO, 2021). Par ailleurs, les mangroves constituent une source importante de

revenus : selon une étude récente, elles pourraient contribuer jusqu'à 964 milliards de FCFA à l'économie locale sur une décennie (Diop, 2021).

Missirah Niombato illustre ainsi l'interdépendance entre environnement, économie et culture dans le Delta du Saloum, un espace où la durabilité des activités humaines demeure une condition essentielle à la préservation du patrimoine naturel et social.



Figure 1 : Localisation du Delta du Saloum au Sénégal-Geographical position of Delta du Saloum in Senegal (Source: Fall, 2006)



Figure 2 : Quai de pêche de Missirah Niombato (Sylla, le 21 Décembre 2022)

I.2.2. Stratégie d'échantillonnage

Les échantillons composés d'ethmaloses proviennent des missions scientifiques effectuées dans le site de débarquement des pêcheries artisanales de Missirah Niombato pour la période de janvier à décembre 2024. Pour chaque mois, un échantillonnage de 30 individus a été adopté. Les poissons échantillonnés ont été capturés par les pêcheurs locaux avec différents types d'engins : sennes de plage, sennes tournantes ou filets maillants. Après une enquête préliminaire auprès des pêcheurs sur la provenance des poissons, des échantillons ont été achetés et conservés sous glace avant d'être acheminés à Dakar plus précisément au laboratoire de biologie marine de l'Institut Fondamentale d'Afrique Noir Cheikh Anta Diop (IFAN-CAD) de l'Université Cheikh Anta Diop de Dakar (UCAD). Une fois là-bas, les échantillons sont ensuite stockés dans un congélateur jusqu'à leur dissection. Les données issues de cette dissection sont relevées sur un papier imprimé puis saisies par Excel en vue d'une exploitation ultérieure. Les poissons sont alors mesurés (longueur totale, LT; longueur à la fourche, LF et longueur standard, LS toutes en mm) et pesés (poids total, PT en g) avant d'être disséqués. Cette dissection se fait entièrement au laboratoire de biologie marine de l'IFAN-CAD avec le matériel approprié.

I.2.3. Relations biométriques

En ichtyologie, l'étude de la relation entre la longueur et le poids des poissons permet d'estimer l'une de ces deux variables à partir de l'autre, notamment le poids à partir de la longueur, afin d'évaluer les biomasses. Pour chaque individu échantillonné, la longueur totale est mesurée. En règle générale, la relation longueur-poids suit une fonction de type puissance :

$$PT = a \times LT^b$$

où **PT** représente le poids total du poisson (en grammes), **LT** la longueur totale (en millimètres), **a** une constante liée à l'embonpoint, et **b** le coefficient d'allométrie. La valeur de **b** varie généralement entre 2 et 4, mais se situe le plus souvent autour de 3. Lorsque **b = 3**, on parle d'isométrie de croissance, indiquant que la densité spécifique du poisson reste stable au cours du temps. Si **b > 3**, il s'agit d'une allométrie majorante, le poisson prend du poids plus rapidement qu'il n'augmente en longueur. En revanche, si **b < 3**, cela indique une allométrie minorante: le poisson s'allonge plus vite qu'il ne grossit (Ricker, 1980).

En outre, la relation longueur-poids peut différer d'un individu à l'autre en fonction de divers facteurs tels que le sexe, le stade de maturité sexuelle, le régime alimentaire ou encore les conditions d'échantillonnage. Dans le cadre de ce travail, seules les variations liées au sexe ont été prises en compte. La relation entre la longueur totale et le poids éviscéré exprime aussi une autre relation de ce type et a été calculée pour l'ensemble des individus de la population étudiée :

$$Pev = a \times LT^b$$

Pev est le poids éviscéré du poisson (g), **LT** la longueur totale (mm), **a** la constante d'embonpoint et **b**, le coefficient d'allométrie.

Pour établir la relation taille - poids des individus par sexe, on utilise la relation $Pev = a LT^b$ en calculant les paramètres **a** et **b** par une courbe de tendance puissance dans EXCEL.

Cependant, la relation entre le poids total et le poids éviscéré est déterminée à partir d'une fonction linéaire $Pev = ax+b$ avec **x**, le poids total (PT), **a** et **b** des variables.

I.2.4. Facteur de condition

Le coefficient de condition (**Kc**) est un paramètre utilisé en biologie halieutique pour évaluer l'état d'embonpoint d'un poisson, que ce soit individuellement ou au niveau d'une population. Il reflète la « forme physique » de l'espèce dans son environnement. Calculé par le rapport du poids sur le cube de la longueur, il permet d'analyser les variations saisonnières et annuelles de la prise de poids des poissons.

$$Kc = PT/LT^3 \times 10^5$$

Avec **PT**, le poids total du poisson (g) et **LT** la longueur totale (mm).

Un suivi de la variation du coefficient de condition moyen pendant toute l'année 2024 a été fait pour cette espèce où tous les mois ont été échantillonnés.

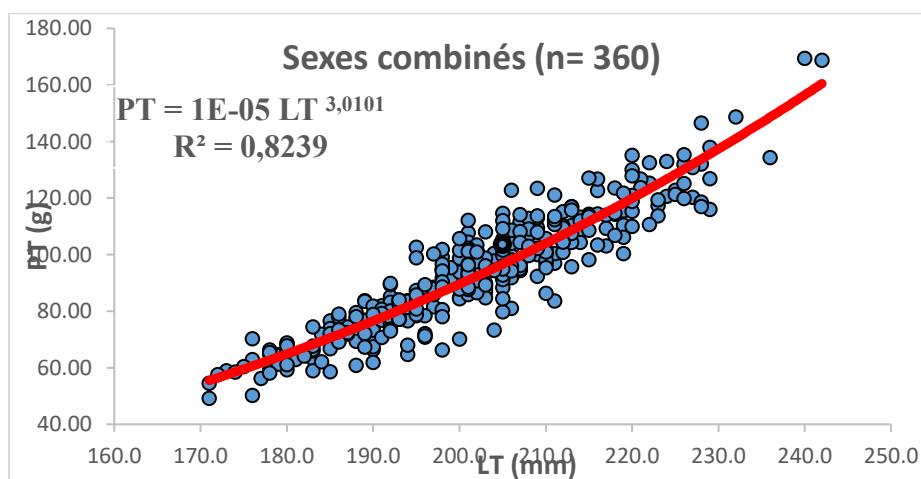
II. Résultats

II.1. Relations biométriques

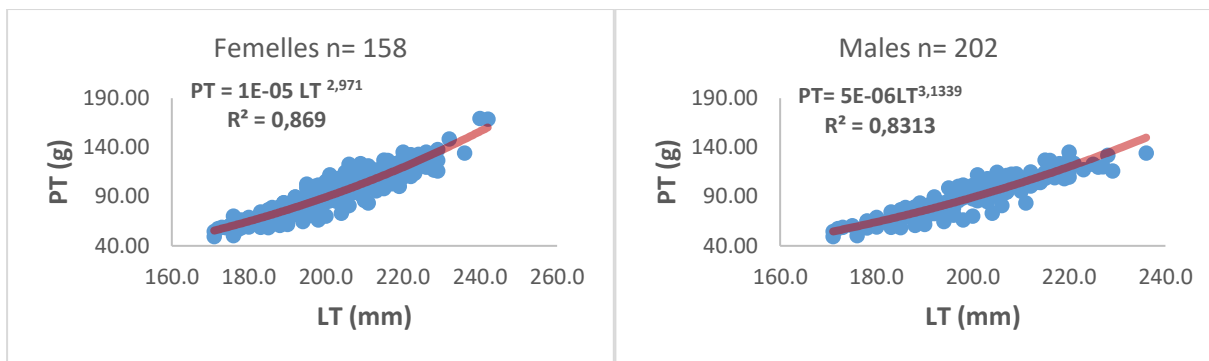
Les diagrammes de dispersion et les courbes de régression représentés mettent en évidence la relation mathématique entre la longueur totale et le poids total des individus échantillonnés. Le nombre total d'individus échantillonné pour cette étude est égal à 360 ($n = 360$). Leurs tailles varient de 171 à 242 mm et leurs poids de 49,25 à 168,73 g.

La relation liant le poids total et la longueur totale pour l'ensemble des individus d'*E. fimbriata* échantillonnés dans le site d'étude (Missirah Niombato) est représentée par une fonction puissance (Figure 1a) : $PT = 1E-05 LT^{3,0101}$. Le nuage de points issu de la relation entre ces deux variables étudiées pour tous les deux sexes réunis est peu dispersé pour les tailles inférieures ou égales à 220 mm, et au-delà de cette taille cette dispersion des nuages de points devient de plus en plus importante. La valeur du coefficient d'allométrie b est égale à **3,0101** donc très proche de 3, ce qui indique que *E. fimbriata* a une croissance relativement isométrique. La valeur du coefficient de détermination ($R^2 = 0,8239$, soit **82,39%**), légèrement inférieure à 1 indique une corrélation plus ou moins importante entre les deux variables étudiées.

D'autres équations sont établies à partir des relations taille - poids en fonction des sexes (Figures 1b et 1c). Chez les femelles ($b = 2,971$), la comparaison du coefficient d'allométrie b à la valeur théorique 3 met en évidence une isométrie de croissance. Alors que chez les males ($b = 3,1339$), le coefficient d'allométrie b légèrement supérieur à 3 traduit une allométrie légèrement majorante. Autrement dit, chez cette espèce, à sexe différencié, le poids croît légèrement moins vite que la taille chez les femelles et légèrement plus vite que la taille chez les males.



(a)



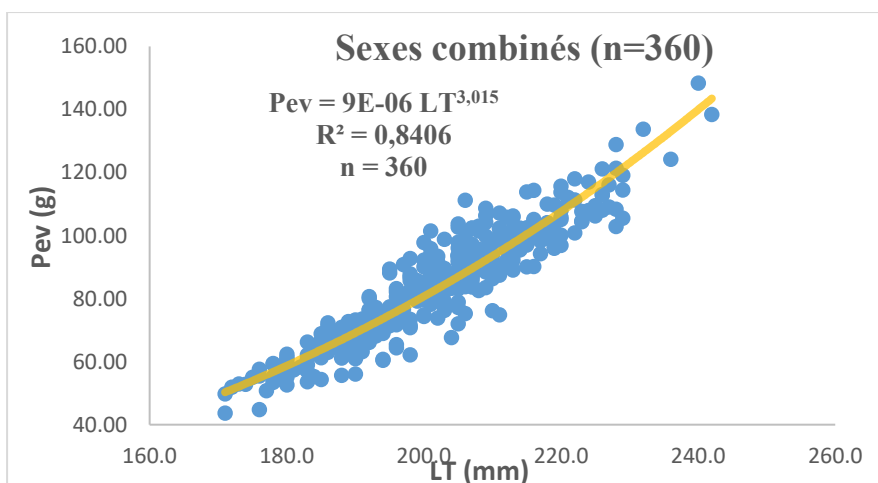
(b)

(c)

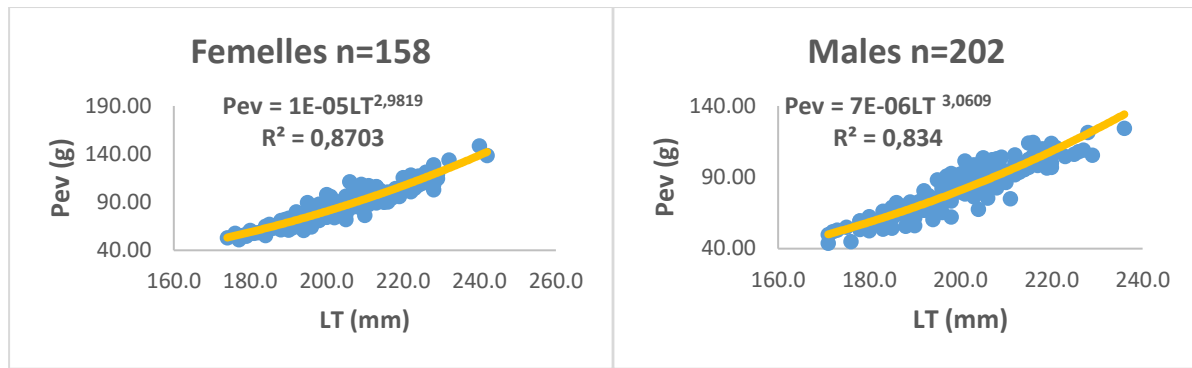
Figure 3. Relation longueur totale - poids total des deux sexes combinés (a) des femelles (b) et des mâles (c) chez *E. fimbriata* au niveau de Missirah Niombato

La relation entre la longueur totale et le poids éviscéré est aussi une relation de type puissance : $Pev = 9E-06 LT^{3,015}$. Le coefficient d'allométrie ($b = 3,015$) est également très proche de 3 ce qui indique également une croissance légèrement isométrique pour l'espèce étudiée. La valeur du coefficient de détermination ($R^2 = 0,8406$) est aussi légèrement élevée, traduisant une étroite corrélation entre ces deux variables (Figure 2a).

Ces mêmes équations établies entre la longueur totale et le poids du poisson après éviscération (LT et Pev) donnent sensiblement le même résultat avec un coefficient d'allométrie b très légèrement inférieur à 3 pour les femelles ($b = 2,9819$) traduisant une allométrie légèrement minorant et un coefficient d'allométrie b très légèrement supérieur à 3 pour les mâles ($b = 3,0609$) traduisant une allométrie légèrement majorante. La valeur du coefficient de détermination ($R^2 = 0,8703$) pour les femelles et ($R^2 = 0,834$) pour les mâles qui est aussi légèrement proche de 1, traduit une étroite corrélation entre ces deux variables (Figure 2b et 2c).



(a)



(b)

(c)

Figure 4. Relation longueur totale - poids éviscéré des deux sexes combinés (a) des femelles (b) et des males (c) chez *E. fimbriata* au niveau de Missirah Niombato

Par ailleurs, La relation entre le poids total et le poids éviscéré est une fonction linéaire avec une très forte corrélation positive indiquée par un très fort coefficient de détermination ($R^2 = 0,979$), très proche de la valeur théorique 1 (Figure 3) : $Pev = 0,8677 PT + 3,0042$. La distribution du nuage des points est parfaitement linéaire, ce qui se traduit par un fort coefficient de détermination.

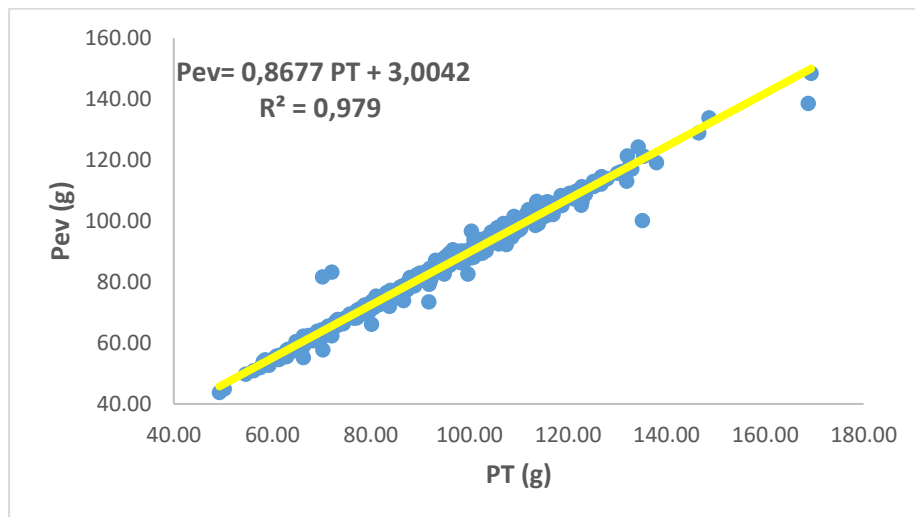


Figure 5. Relation poids total - poids éviscéré chez *E. fimbriata* au niveau de Missirah Niombato

II.2. Facteur de condition

Le quotient de condition moyen de *E. fimbriata* calculé pour cette étude est de 2,03. Le graphique de la Figure 4 présente la variation mensuelle du facteur de condition (Kc) chez les mâles (M) et les femelles (F) d'*Ethmalosa fimbriata* observés sur la période janvier–décembre 2024 au niveau de l'estuaire de Missirah Niombato. Les effectifs sont de 202 mâles pour 158 femelles.

Chez les femelles (courbe bleue), le facteur de condition oscille entre environ 9,168 (valeur minimale en octobre) et 52,6 (valeur maximale en juin). On observe deux périodes de hausse du Kc : une période allant de mai à juin, traduisant probablement une période de bonne alimentation ou de préparation à la ponte ; et une légère reprise en décembre, pouvant correspondre à une reconstitution des réserves énergétiques après la reproduction. Les basses valeurs de mars, octobre et novembre reflètent des périodes de stress physiologique ou de forte dépense énergétique liée à la reproduction.

Chez les mâles (courbe orange) : les valeurs varient entre environ 9,14 (valeur minimale en juin) et 58,60 (valeur maximale en octobre). Le Kc présente un schéma inverse à celui des femelles : il est élevé en mars-avril et septembre–octobre, puis chute fortement pendant mai–juin. Ces fluctuations indiquent des changements saisonniers du métabolisme liés au cycle reproducteur, où les mâles s’engraissent avant la période de reproduction et présentent ensuite une baisse de condition durant la ponte.

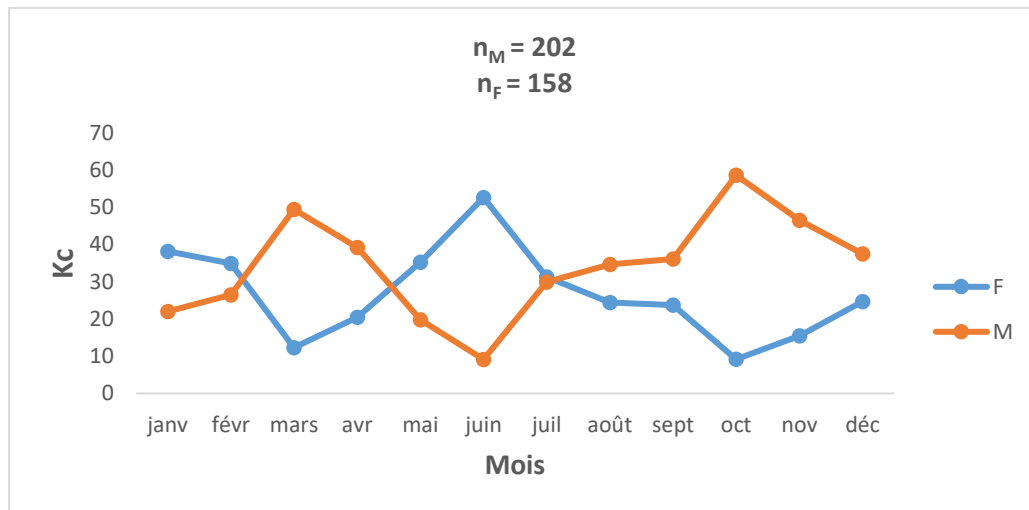


Figure 6 : évolution moyenne mensuelle du coefficient de condition des mâles et femelles de *Ethmalosa fimbriata* au niveau de Missirah Niombato de janvier à décembre 2024

III. Discussion

III.1. Relations biométriques

Les valeurs du coefficient d’allométrie obtenues dans cette étude sont en accord avec celles généralement rapportées dans la littérature, comprises entre 2,50 et 3,50 (Pauly & Moreau, 1997 ; Samba, 2017). En effet, chez un poisson idéal qui maintient en parfaite égalité les dimensions du poids et de la longueur, la valeur isométrique de b est égale ou très proche de 3. Pour l’espèce étudiée ici (*Ethmalosa fimbriata*), les résultats révèlent une relation longueur-poids de type puissance avec un coefficient d’allométrie global $b = 3,0101$, valeur très proche de 3. Cette valeur indique que la croissance d’*E. fimbriata* dans le site de Missirah Niombato est isométrique, c’est-à-dire que le poisson conserve des proportions morphologiques stables au fur et à mesure de son développement. Autrement dit, son poids augmente de façon proportionnelle avec sa taille. Ces résultats ne sont pas conformes avec ceux obtenus par Aliou Faye (2018) qui estime que les valeurs du coefficient d’allométrie b sont significativement supérieures à 3 au niveau de la mer, de l’embouchure ou encore en milieu estuarien, ce qui indique une croissance pondérale de type **allométrique majorante**. Autrement dit, *E. fimbriata* grossit plus vite qu’il ne grandit indépendamment de la saison et du milieu toujours selon lui.

Cependant, une relation isométrique a également été signalée pour cette même espèce dans le delta du Niger (Abowei, 2009), et auparavant au Sénégal (Scheffers et Conand, 1976 ; Diouf, 1996 ; Ousseynou Samba, 2017). Toutefois, ces auteurs ont mis en évidence des différences hautement

significatives entre les populations du nord et celles du sud du Sénégal, ainsi qu'une distinction notable entre la Gambie et le sud du Sénégal. Les relations longueur-poids selon le sexe n'ont montré aucune différence statistiquement significative ($p > 0,05$). Ces résultats sont conformes à ceux obtenus Gerlotto (1979) et par Baldé (2019).

Le coefficient de détermination ($R^2 = 0,8239$) suggère une corrélation relativement forte entre la longueur et le poids, même si elle n'est pas parfaite. La dispersion observée au-delà de 220 mm pourrait être attribuée à plusieurs facteurs entre autres on peut citer :

- des différences individuelles liées au sexe, les femelles présentant souvent une masse corporelle plus importante en période de maturation gonadique ;
- l'état physiologique des individus (gonades développées, contenu stomacal variable, état de nutrition) ;
- des variations environnementales influençant la disponibilité et la qualité des ressources alimentaires.

Le maintien d'une croissance isométrique traduit une bonne adaptation de l'espèce aux conditions écologiques locales (ressources alimentaires, salinité, température, hydrologie). Ainsi, la croissance isométrique observée chez *E. fimbriata* dans le delta du Saloum notamment à Missirah Niombato peut être considérée comme un indicateur de stabilité écologique, traduisant des conditions de milieu favorables à son développement.

III.2. Facteur de condition

Selon Braga, (1986) et Khallaf *et al.*, (2003), cités par Faye, (2018), le facteur de condition d'un poisson peut subir l'influence d'un certain nombre de facteurs tels que le stress, la saison, la disponibilité de la nourriture, la qualité de l'eau, etc. Dans la présente étude, le facteur de condition moyen calculé pour cette espèce indique une valeur très élevée (**2,03**) dans le site considéré qui est par ailleurs un milieu estuarien. Les variations du Kc constatées montrent une alternance physiologique telle que les males présentent les plus fortes valeurs de mars à avril puis d'aout à décembre avec un pic constaté en octobre montre que les mâles retrouvent une meilleure condition, indiquant un rétablissement métabolique plus rapide après la reproduction, tandis que les femelles dominant en condition de janvier à février puis de mai à juin, période coïncidant avec la maturation des gonades et la reproduction (Abidemi-Iromini *et al.*, 2023). Ces variations sont typiques des poissons clupéidés, dont le cycle biologique est étroitement lié aux fluctuations saisonnières de température, salinité et disponibilité alimentaire (Da, Ouédraogo, Ouéda, 2018).

Dans cette étude, les valeurs globalement élevées du Kc indiquent un milieu écologiquement favorable à *E. fimbriata*. Ces résultats concordent avec ceux obtenus dans d'autres zones estuariennes d'Afrique de l'Ouest, notamment au Nigeria (Abowei, 2009 ; Abidemi-Iromini *et al.*, 2023) et au Bénin (Gangbé *et al.*, 2022). La stabilité de la croissance et la bonne condition corporelle témoignent d'une adaptation écologique réussie de l'espèce dans cet environnement, probablement liée à une forte productivité primaire et zooplanctonique (Sossou *et al.*, 2020).

Par ailleurs, la symétrie relative entre les courbes du Kc des mâles et des femelles suggère que la reproduction influence fortement la dynamique du Kc, mais que les conditions trophiques locales permettent un retour rapide à un bon état physiologique après la ponte. L'évolution mensuelle du facteur de condition de *E. fimbriata* à Missirah Niombato montre une alternance saisonnière nette entre les sexes, liée à la maturation gonadique et aux conditions environnementales. La valeur moyenne élevée du Kc confirme que l'estuaire de Missirah Niombato constitue un écosystème équilibré et productif, favorable à la croissance et à la reproduction de l'espèce. Ces observations rejoignent celles de Charles-Dominique (1982), Faye (2018) et Samba (2017), qui soulignent la forte affinité d'*Ethmalosa fimbriata* pour les zones estuariennes riches en nutriments.

Conclusion

L'étude des relations biométriques et du facteur de condition d'*Ethmalosa fimbriata* dans le site de Missirah Niombato, milieu estuarien localisé dans le delta du Saloum, Sénégal a permis de mieux comprendre la dynamique de croissance de cette espèce dans un estuaire. Les résultats obtenus montrent une croissance équilibrée, traduisant une bonne adaptation morphologique et physiologique aux conditions environnementales locales.

Les variations observées du facteur de condition selon les sexes et les périodes de l'année reflètent l'influence des cycles biologiques, notamment la reproduction et la disponibilité des ressources alimentaires. Ces tendances confirment la forte dépendance de l'espèce aux fluctuations saisonnières du milieu estuarien.

Dans l'ensemble, *E. fimbriata* présente une bonne condition corporelle et une stabilité de croissance qui témoignent de la qualité écologique du site d'étude. Ces observations soulignent l'importance de préserver les habitats estuariens qui constituent des zones essentielles pour la croissance, la reproduction et la survie de cette espèce d'intérêt halieutique majeur. Toutefois, une autre étude sur la morphométrie d'un autre clupéidé, *Sardinella maderensis* dans le même site et sur la même période est sur le point d'être finalisée.

Références bibliographiques

- Abidemi-Iromini, A. O., Oladipupo, T. M., & Amadu, N. O. (2023). *Length-Weight Relationship and Condition Factor of Ethmalosa fimbriata (Bowdich, 1825) and Mugil cephalus (Linnaeus, 1758) in Coastal Waters of Ondo State. Asian Journal of Fisheries and Aquatic Research*, 24(4), 32–41. <https://hal.science/hal-05187546/>
- Abowei, J. F. N. (2009). *Morphologie, abondance, facteur de condition et relation longueur-poids d’Ethmalosa fimbriata (Bowdich 1825) du delta du Niger, fleuve Nkoro, Nigéria. Advance Journal of Food Science and Technology*, 1(1), 51–56. <https://www.airitilibrary.com/Article/Detail/20424876-200912-201008160018-201008160018-51-56>
- Alioune Faye. (2018). *Typologie de la pêche de l’ethmalose Ethmalosa fimbriata (Bowdich, 1825) et sélectivité des filets maillants au Sénégal : Modèle de recherche pour une gestion participative*. Thèse de doctorat, UCAD, Dakar.
- Alhassane Mbodji. (2023). *Biométrie, régime alimentaire et reproduction du denté à tâche rouge Dentex canariensis (Steindachner, 1881) au niveau des côtes sénégalaises*.
- Bagenal, T. B., & Tesch, F. W. (1978). *Age and growth*. In T. Bagenal (Ed.), *Methods for assessment of fish in fresh water* (IBP Handbook No. 3, pp. 101–136). Blackwell Scientific Publications.
- Bert, A., & Ecoutin, J. M. (1982). *Relations longueur-poids de 43 espèces de poissons capturées dans les lagunes ivoiriennes. Archives Scientifiques du Centre de Recherches Océanographiques d’Abidjan*, 8, 1–30. <https://www.sidalc.net/search/Record/dig-aquadocs-1834-24365/Description>
- Bocar Sabaly Baldé. (2019). *Dynamique des petits poissons pélagiques (Sardinella aurita et Ethmalosa fimbriata) au Sénégal dans un contexte de changement climatique : diagnostic et synthèse bioécologiques*. <http://bibnum.ucad.sn/viewer.php?c=mmoires&d=mems%5f6334>
- Braga, F. M. S. (1986). *Estudo entre o fator de condição e relação peso/comprimento para alguns peixes marinhos. Revista Brasileira de Biologia*, 46(2), 339–346.
- Charles-Dominique, E. (1982). *Exposé synoptique des données biologiques sur l’ethmalose (Ethmalosa fimbriata Bowdich, 1825). Revue d’Hydrobiologie Tropicale*, 15(4), 373–397. <https://agris.fao.org/search/en/providers/122415/records/647368db53aa8c89630d71bb>
- Charles-Dominique, E., & Albaret, J. J. (2003). *African shads: With emphasis on the West African shad Ethmalosa fimbriata. American Fisheries Society Symposium*, 35, 27–48. https://horizon.documentation.ird.fr/exl-doc/pleins_textes/divers17-04/010036439.pdf
- Da, N., Ouédraogo, R., & Ouéda, A. (2018). *Relation poids-longueur et facteur de condition de Clarias anguillaris et Sarotherodon galilaeus pêchées dans le lac Bam et le réservoir de la Kompienga au Burkina Faso. International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 12(4), 1601–1610.* <https://www.ajol.info/index.php/ijbcs/article/view/180998>

- Diop, A. (2021, 15 juin). *La mangrove pourrait contribuer à hauteur de 964 milliards FCFA. SenePlus.* <https://www.senepus.com/economie/la-mangrove-pourrait-contribuer-hauteur-de-964-milliards-fcfa>
- Diouf, J. E., Faye, A., Dione, E. N., Fall, J., Sané, B., & Diouf, M. (2021). *Size Distribution, Length-Weight Relationship and Condition Index of Tagelus adansonii Bosc 1801 (Mollusca: Bivalvia, Solecurtidae) in the Joal-Fadiouth Lagoon (Senegal).* *Journal of Biology and Life Science*, 12(1), 31–47. URL: <https://doi.org/10.5296/jbls.v12i1.18323>
- Diouf, P. S. (1996). *Les peuplements de poissons des milieux estuariens de l'Afrique de l'Ouest : l'exemple de l'estuaire hyperhalin du Sine-Saloum.* Thèse de Doctorat, Université de Montpellier II, Montpellier.
- Fall, M. N. Dimé et C. O. Sarr (2009 vol 2). *Émergence d'une écocitoyenneté en milieu rural sénégalais : initiatives de gouvernance locale de la biodiversité par l'Association Fannabara à Missirah (Région de Fatick, Sénégal).* https://cda-omvs.org/wp-content/uploads/attachments/14307_missirah_marie_fall.pdf
- FAO (2021). *Une initiative de réhabilitation des mangroves pour renforcer la résilience côtière au Sénégal.* *Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture.* <https://www.fao.org/in-action/coastal-fisheries-initiative/news/detail/fr/c/1394245/>
- Faye, A. (2018). *Étude des paramètres biologiques et écologiques d'Ethmalosa fimbriata dans les estuaires sénégalais.* Mémoire de Master, UCAD, Dakar.
- Fréon, P. (1979). *Relation taille-poids, facteur de condition et indice de mortalité sexuelle : rappels bibliographiques, interprétations, remarques et applications.* *Doc. Sci. Centr. Rech. Océanogr. Dakar-Thiaroye*, 68, 144–171.
- Gangbe, L., Dessouassi, E., Lederoun, D., Djimenou, D., & Chikou, A. (2022). *Effet de la fréquence de rationnement sur l'optimisation de la croissance des alevins de "Souche S2 Inrab" de Tilapia Oreochromis niloticus (Linnaeus, 1758).* *Afrique Science*, 21(3), 199–214. https://www.researchgate.net/profile/David-Djimenou/publication/364674591_Effet_de_la_frequence_de_rationnement_sur_l'optimisation_de_la_croissance_des_alevins_de_Souche_S2_Inrab_de_Tilapia_Oreochromis_niloticus_Linnaeus_1758/links/6356d5d06e0d367d91c0b30a/Effet-de-la-frequence-de-rationnement-sur-loptimisation-de-la-croissance-des-alevins-de-Souche-S2-Inrab-de-Tilapia-Oreochromis-niloticus-Linnaeus-1758.pdf
- Gerlotto, F. (1979). *Étude des migrations en Lagune Ebrié.* In *Biologie de l'Ethmalosa fimbriata (Bowdich) en Côte d'Ivoire* (pp. 3–41). Centre de Recherche Océanographique, Abidjan.
- Isman, M. B., Machial, C. M., Miresmailli, S., & Bainard, L. D. (2007). *Essential oil-based pesticides : New insights from old chemistry.* In H. Ohkawa, H. Miyagawa, & P. Lee (Eds.),

- Pesticide Chemistry* (pp. 201–209). Wiley.
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1002/9783527611249#page=229>
- Kamara, M. O., & Fall, A. (2023, 25 août). *Missirah Niombato : là où les Sérères d'origine sont devenus des Socés.* Toubacouta.info.
<https://www.tambacounda.info/2023/08/25/missirah-niombato-la-ou-les-sereres-dorigine-sont-devenus-des-soces/>
 - Khallaf, E., Galal, M., & Athuman, M. (2003). *The biology of Oreochromis niloticus in a polluted canal.* *Ecotoxicology*, 12, 405–416.
<https://link.springer.com/article/10.1023/A:1026156222685>
 - Koutrakis, E. T., & Tsikliras, A. C. (2003). *Length-weight relationships of fishes from three northern Aegean estuarine systems (Greece).* *Journal of Applied Ichthyology*, 19, 258–260.
https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/6033717/Koutrakis_Tsikliras_2003-LWR-libre.pdf?1390844122=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DLength_weight_relationships_of_fishes_fr.pdf&Expires=1760648236&Signature=OpCbOMQvmAvOyaxWw2plzs7T83P0jrqqDOpybeXRh7kGzHGmvAE1DbqUg9dC62JXYIuRP2TXOWWQFQcYvc-2U7LAD4rtw9h846GyaSiJvlZMc8YXKSCoCYJAsF9O~qaZLWV3PASrNoovLI9Luo2T-VxWib49cZrymC5kOr6WPj8Uf5M30Jl-4kqfNdF nub99V-rs mmmGYJXKY0o8-t6uq9RMYyijZsOnMTmuSOywaMUim~de2T7w0bAiqCOXDzMKGDafY2vPSn0mQx1pqVM6vRy5FnNMXbuuGw_&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA
 - Laléyé, P. (1995). *Écologie comparée de deux espèces de Chrysichthys, poissons siluriformes (Claroteidea) du complexe lagunaire lac Nokoué-lagune de Porto-Novo au Bénin.* Thèse de Doctorat, Université de Liège, Belgique.
 - Nieland, H. (1980). *Qualitative and quantitative aspects of the food of Ethmalosa fimbriata (Bowdich) in the Ebrie lagoon (Ivory Coast).* *Documents scientifiques du Centre de Recherches Océanographiques, Abidjan*, 11, 85–95. https://horizon.documentation.ird.fr/exl-doc/pleins_textes/divers20-10/02783.pdf
 - Özcan, G. (2008). *Length-weight relationship for seven freshwater fishes caught in Kemer reservoir, Turkey.* *Journal of Applied Ichthyology*, 24, 337–338.
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1439-0426.2007.01054.x>
 - Pauly, D., & Moreau, J. (1997). *Méthode pour l'évaluation des ressources halieutiques.* Toulouse, France : Cepaduès Éditions.
 - Ricker, W. E. (1980). *Calcul et interprétation des statistiques des populations de poissons.* *Bulletin Fish. Res. Board Can.*, 191F, 1–409.
<https://agris.fao.org/search/en/providers/122621/records/647396953ed73003714cd301>

- Sadio, O., Simier, M., De Morais, L. T., & Le Loc'h, F. (2024). *Length-weight relationships of 20 fish species from Fatala estuary, Guinea-Conakry, West Africa. Scientific Contributions*, 49. <https://sfi-cybium.fr/sites/default/files/pdfs/cybium/Cybium%25202024%252C%2520481.pdf#page=51>
- Samba, O. (2017). *Nouvelle évaluation des caractéristiques biologiques et comparaisons historiques des captures des principales espèces de petits poissons pélagiques au Sénégal*. Thèse de Doctorat Unique, Université Cheikh Anta Diop, Dakar.
- Scheffers, W. J., & Conand, F. (1976). *A study on Ethmalosa fimbriata (Bowdich, 1825) in the Senegambian region. 3. The biology of Ethmalosa in the Gambian waters. Doc. Sci. CRODT, DSP*, 59, 1–19.
- Sidibeh, M., Baldé, B. S., Jallow, M. S., & Brehmer, P. (2024). *Population size structure and length–weight relationships of selected pelagic fishes from the Gambian waters (West Africa)*. *Journal of Applied Ichthyology*, 2024(1), 5112123. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1155/2024/5112123>
- Sossou, F. R., Ahouansou Montcho, S., & Chikou, A. (2020). *Growth pattern and condition factor of Sardinella maderensis in the Bight of Benin*. *Journal of Fisheries and Aquatic Science*, 15(1), 18–27. [https://www.google.com/search?hl=fr&q=Sossou,+F.+R.,+Ahouansou+Montcho,+S.,+%26+Chikou,+A.+\(2020\).+Growth+pattern+and+condition+factor+of+Sardinella+maderensis+in+the+Bight+of+Benin.+Journal+of+Fisheries+and+Aquatic+Science,+15\(1\),+18%E2%80%9327](https://www.google.com/search?hl=fr&q=Sossou,+F.+R.,+Ahouansou+Montcho,+S.,+%26+Chikou,+A.+(2020).+Growth+pattern+and+condition+factor+of+Sardinella+maderensis+in+the+Bight+of+Benin.+Journal+of+Fisheries+and+Aquatic+Science,+15(1),+18%E2%80%9327)
- Sy, S. D. (2022). *À Missirah Niombato, des femmes expérimentent la production de semences de riz certifiées*. *WAAPP-PPAO Sénégal*. <https://www.waapp-ppao.org/senegal/index.php/actualites/283-a-missirah-niombato-des-femmes-experimentent-la-production-de-semences-de-riz-certifiees.html>
- UNESCO. (2011). *Parc national du delta du Saloum*. *Centre du patrimoine mondial*. <https://whc.unesco.org/fr/list/1359/>
- Waly Ndiaye. (2013). *Nouvelle évaluation des paramètres biologiques du thiof (Epinephelus aeneus) et changement de structure de ses populations durant les quatre dernières décennies au Sénégal*.