



Caractérisation de l'ichtyofaune de l'AMP de Joal-Fadiouth (Sénégal)

Yakhya Ben Abdallah BADIANE *, Bienvenu SAMBOU

Laboratoire URENE (Unité de Recherche sur les Ecosystèmes Naturels et Environnement) de l'Institut des Sciences de l'Environnement ; Faculté des Sciences et techniques ; l'Université Cheikh Anta Diop de Dakar, BP 5005 Dakar-Fann Sénégal

* yakhyabadiane@gmail.com

Original submitted in on 25th February 2020. Published online at www.m.elewa.org/journals/ on 31st October 2020
<https://doi.org/10.35759/JABs.154.11>

RÉSUMÉ

Objectif : L'étude a été menée dans l'Aire Marine Protégée (AMP) de Joal-Fadiouth avec pour principal objectif de déterminer l'état et la configuration de l'ichtyofaune dans les zones protégées en milieu marin.

Méthodologie et Résultats : La méthode de collecte de données biologiques de ce travail repose principalement sur la pêche expérimentale (SFA, 2011). Elle repose, pour la plupart, sur une pêche d'échantillonnage du fait des surfaces importantes à étudier. L'étude a pris en compte de quatre périodes importantes du cycle hydro-climatique. L'AMP de Joal-Fadiouth est marquée par la présence d'une ichtyofaune riche et variée. On y note 126 espèces de poisson réparties en 49 familles dont les plus représentatives sont les Carangidae, les Sparidae et les Haemulidae. Certains paramètres comme la structure en taille de la population de poissons laisse apparaître beaucoup de variations entre les saisons hydrologiques.

Conclusion et applicabilité des résultats : L'état et la configuration de l'ichtyofaune de l'AMP sont le résultat de la combinaison de trois facteurs notamment la position géographique du site, la diversité de l'habitat et l'absence de pêche destructive. Par conséquent pour l'amélioration de la gestion de l'AMP, ces facteurs devraient être tenus en compte.

Mots clés : Aire marine protégée, Pêche expérimentale, Poisson, Espèce, Biomasse, Taille

Characterization of the ichthyofauna of the Joal-Fadiouth MPA (Senegal)

ABSTRACT

Objective: The study was conducted in the Joal-Fadiouth MPA to determine the state and configuration of the fish fauna in protected areas in the marine environment.

Methodology and Results: The method of collecting biological data was mainly based on experimental fishing (SFA, 2011). The study took into account four important periods of the hydro-climatic cycle. Some of parameters such as the size structure of the fish population reveal a lot of variations between hydrological seasons. The Marine Protected Area of Joal-Fadiouth is marked by the presence of a rich and varied fish fauna. There are 126 species of fish distributed in 49 families, the most representative of which are Carangidae, Sparidae and Haemulidae. Certain parameters, such as the size structure of the fish population, reveal many variations between hydrological seasons.

Conclusion and applicability of findings: The state and the configuration of the ichthyofauna of the MPA are the result of the combination of three factors, in particular the geographical position of the site, the diversity of the habitat and the absence of destructive fishing, therefore for the improvement of its management, these factors should be taken into account.

Key words: Marine Protected Area, Experimental Fishing, Fish, Species, Biomass, Size

INTRODUCTION

Disposant d'une large ouverture sur l'océan atlantique, le Sénégal est un pays qui a une longue tradition de pêche. Il est noté au Sénégal deux types de pêches : la pêche artisanale et la pêche industrielle. Plus qu'une simple tradition, cette activité a gagné de l'importance au cours des années. Elle est, même, devenue un des piliers des structures socio-économiques du pays. Compte tenu de l'importance du secteur, il est essentiel de gérer durablement les ressources halieutiques. La pêche contribue à la balance commerciale, participe à la lutte contre le chômage et est la principale source de protéine animale pour la population à faible pouvoir d'achat (MPAM, 2013). Toutefois, les mauvaises pratiques de pêche, l'augmentation de la population de pêcheurs et les facteurs naturels ont conduit à la dégradation des ressources marines (Reuchlin-Hugenholtz, E., McKenzie, E. 2015). Beaucoup d'espèces ont disparu ou sont en péril, ce qui entraîne la diminution considérable de certains stocks au profit d'autres comme le poulpe ou les pélagiques considérés comme des signes d'un

certain déséquilibre du milieu marin (Charles-Dominique, 2008). Pour restaurer et préserver les ressources halieutiques, plusieurs mesures comme l'édification des aires marines protégées (AMP) ont été mises en place. Les AMP sont actuellement considérées comme un instrument effectif pour la gestion durable des écosystèmes marins et de leurs usages (Ecoutin et al., 2013). Ainsi, leur mise en œuvre au Sénégal marque une prise de conscience par le gouvernement de préserver l'environnement marin et côtier. Pour pouvoir faire de la pêche un pilier fort de l'économie sénégalaise, il est nécessaire d'assurer la restauration et la gestion durable des ressources halieutiques. Pour déterminer l'effet de l'AMP sur les ressources, l'étude des caractéristiques ichtyologiques pourrait donner une bonne indication. C'est pourquoi, cette étude se propose de faire la caractérisation de la faune ichtyque en mettant l'accent sur des paramètres comme l'abondance, la biomasse et la structure en taille (Albaret et al., 2005).

DEMARCHE METHODOLOGIQUE

Méthode : La méthode de collecte de données biologiques repose principalement sur la pêche expérimentale. La pêche expérimentale fait partie des méthodes d'évaluation des mesures de préservation de la faune aquatique. Elle repose, pour la plupart, sur une pêche d'échantillonnage du fait des surfaces importantes à étudier. C'est une méthode qui permet de capturer plusieurs espèces de poissons dont chaque individu doit être identifié et dénombré (SFA, 2011). Pour rendre efficaces les opérations de ce genre de pêche, chaque débarquement est trié par espèce, ensuite chaque espèce est identifiée et, enfin, chaque individu est mesuré et pesé. La collecte de données bioécologiques de l'AMP de Joal-Fadiouth tient compte de quatre périodes importantes du cycle hydro-

climatique. Ainsi quatre sorties en mer ont été réalisées dans l'année selon le calendrier : Mars (saison-froide), septembre (saison-chaude), décembre (saison-chaude-froide) et juin (saison-froide-chaude). Cette étude a donc consacré un total de 4 sorties en mer soit 12 coups de pêche expérimentale en raison de 3 coups par campagne (avec des engins différents). L'AMP de Joal-Fadiouth est divisée en 13 stations hydrologiques. Ces stations correspondent à des positions géographiques latitudinales de début, de milieu et de fin de l'AMP. Elles sont caractéristiques des différents types d'habitats existant dans l'AMP. Ainsi, dans cette étude, 7 stations représentatives des types d'habitats de l'AMP ont été échantillonnées.

Tableau 1: Stations échantillonnées

Stations	Coordonnées géographiques	Profondeurs en mètre
Station 5	N : 14°08'22.8" / W : 016°49'58.3"	1.7
Station 6	N : 14°08'17.6" / W : 016°58'16.3"	5.5
Station 10	N : 14°09'58.7" / W : 16°52'17.6"	4.7
Station 12	N : 14°07'35.3" / W : 016°49'37.1"	5
Station 13	N : 14°07'08.2" / W : 016°48'46.2"	5.1
Station 8	N : 14°07'21.3" / W : 016°50'45.84"	5.1
Station 9	N : 14°06'34.9" / W : 016°50'57.7"	4.6

Le matériel

Les instruments de collecte de matériels biologiques : Pour la collecte de matériels biologiques un ensemble de quatre engins étaient utilisés. Ce choix se justifie par le fait de la diversité écologique des habitats de l'aire marine. Naturellement, pour chacun de ces milieux il y a un engin de pêche approprié. Une senne tournante coulissante d'une longueur de 300 mètres, d'une profondeur de 40 mètres et d'une maille de 12 mm a été utilisée. Cet engin a un grand avantage en termes de sélectivité car « la surface couverte par cette senne est de 0,5 ha, la sélectivité d'un tel engin de pêche est de 50% » (Charles-Dominique, 1983). Elle a été utilisée dans 3 stations suivantes : Station 5, Station 6, Station 10. La senne tournante est embarquée dans une pirogue de 15 mètres avec un moteur hors-bord de 40 cv. Les coups de pêche qui ont duré en moyenne 2 heures de temps (entre 7 heures et 10 heures) sont assurés par 20 pêcheurs.

Un filet maillant encerclant long de 100 mètres et d'une chute de 10 mètres a été utilisé dans les fonds dans les stations 12 et 13. Les coups ont été effectués par 10 pêcheurs embarqués dans une pirogue de 10 mètres de long avec un moteur hors-bord de 25 cv. La durée moyenne des sorties a été de 3 heures de temps (entre 8 heures et 11 heures).

Une palangre : Elle est longue de 400 mètres avec de nombreux types d'hameçons. Cette diversité lui permet

de capturer des espèces comme les raies, les Arius, et d'autres comme « *Polydactylus quadnllis*, *Drepane africana*, *Sphyræna spp.*, *Epinephelus aeneus* » (Bouso, 1994). Cet engin est utilisé, dans le cadre du suivi, dans les bolong (zones d'estuaires) notamment dans les stations 8 et 9. Les coups de pêche à la palangre ont duré en moyenne 4 heures de temps (entre 7 heures et 11 heures). Les instruments de mesure du matériel biologique utilisé dans cette étude sont listés ci-dessous : deux GPS (Global Positioning Systems Garmin 12xl) pour relever les coordonnées géographiques des sites de pêche ; un ichtyomètre pour la mesure des individus de poissons ; une balance pour déterminer le poids de chaque individu ; toutefois si l'espèce est trop abondante, on procède à un échantillonnage et le reste est estimé ; une clé d'identification pour la détermination d'espèces pour lesquelles il n'y a pas consensus entre les scientifiques et les pêcheurs (Blache et al., 1970 ; Seret et Opic, 1981). Pour le traitement et l'analyse des données issues des différents coups de pêche, il fallait enlever les doublons et réactualiser les noms scientifiques des espèces. C'est à partir de ce moment que les données biologiques ont été traitées avec le logiciel PAST 3.14 et Excel. Pour l'inventaire des espèces de poisson, tous les résultats des différentes opérations de pêche expérimentale sont exploités.

RESULTATS

Abondance et richesse spécifique : L'Aire Marine Protégée de Joal-Fadiouth montre une grande diversité des espèces de poissons. Ces espèces appartiennent à 49 familles dont 26 sont mono spécifiques. Cependant en termes de richesse spécifique, l'AMP est dominée par 7 familles qui ont, chacune, plus de 5

espèces. Les Carangidae viennent en tête avec 14 espèces (Fig. 1), suivies des Sparidae avec 10 espèces, des Haemulidae avec 9 espèces, des Sciaenidae avec 8 espèces, des Soleidae et des Mugilidae avec 6 espèces chacune et des Serranidae avec 5 espèces.

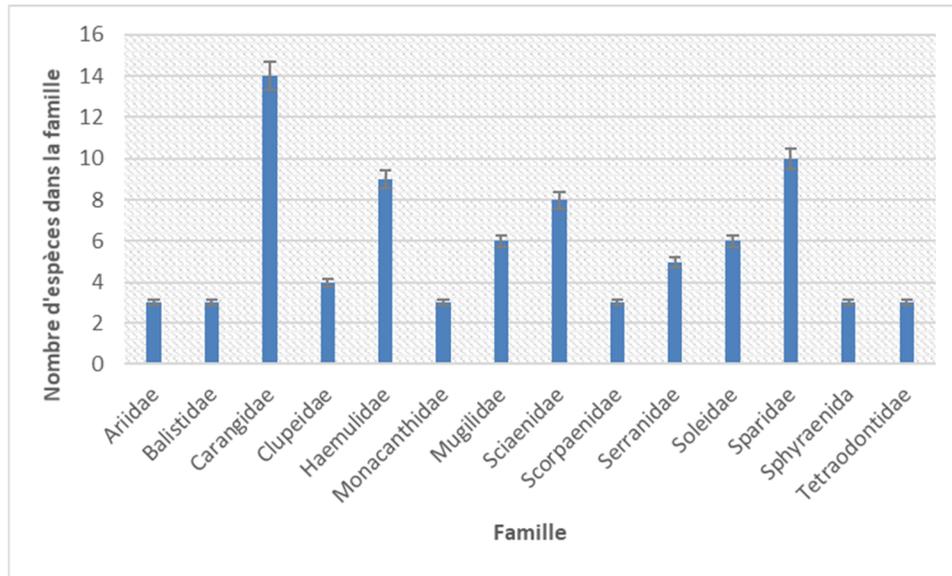


Figure 1 : Richesse spécifique des familles de poissons dans l'AMP de Joal-Fadiouth

Ces familles représentent 28% des familles de poissons retrouvées dans l'AMP et participent à 63% des richesses spécifiques. Dans ce groupe, on retrouve des espèces qui ont une forte valeur commerciale et un intérêt écologique majeur (par exemple les serranidae). A côté de ces familles, il y en a 10 autres comptant chacune deux espèces importantes comme les Gerreidae et les Cichlidae. Les familles monospécifiques représentent 52% des familles présentes dans l'AMP et comptent des espèces ayant

une valeur commerciale importante, c'est le cas des Albulidae, des Esocidae, Mullidae et des Rajidae.

Abondance et biomasse des espèces dans l'AMP : De manière générale, les espèces les plus observées dans l'AMP de Joal-Fadiouth sont les Clupeidae (*Ethmalosa fimbriata* et *Sardinella maderensis*), les Gereidae (*Eucinostomus melanopterus*), les Sparidae (*Diplodus bellottii*), les Mugilidae (*Mugil bananensis*), et les Cichlidae (*Sarotherodon melanotheron*). Ces 10 espèces représentent 66% de l'abondance totale (figure 2).

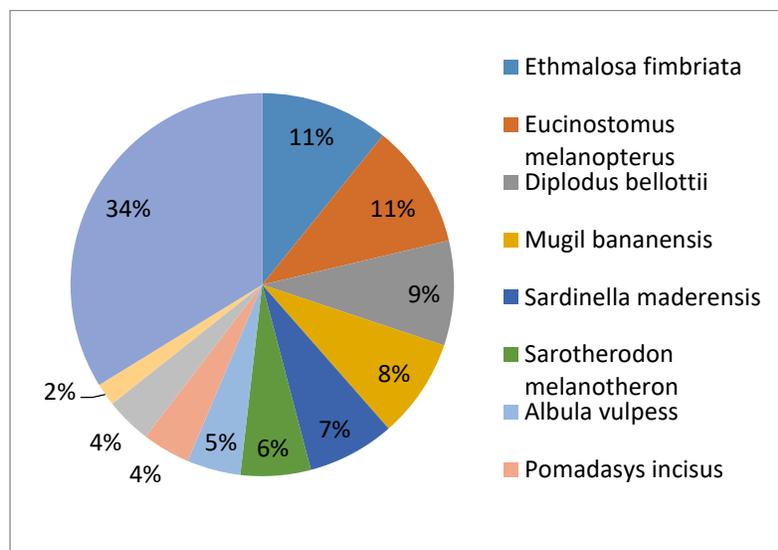


Figure 2 : Espèces dominantes en termes d'abondance dans l'AMP de Joal-Fadiouth

Biomasse totale des espèces de poissons effectivement pesées est de 648 723 grammes. Elle est

largement dominée par la famille des Tetraodontidae (*Ephippion guttifer* et *Lagocephalus laevigatus*) qui

représente 33% de la biomasse totale. La répartition des espèces selon la biomasse montre une nette de domination de 20 espèces qui représentent à elles-seules 89% de la biomasse totale (figure n°3). En effet, une distribution quasi parfaite est notée de la biomasse

par rapport aux différentes familles. Dans les 20 premières espèces classées en fonction de la biomasse, seules les Tetraodontidae sont représentées par 2 espèces, tout le reste est composé de 18 autres familles.

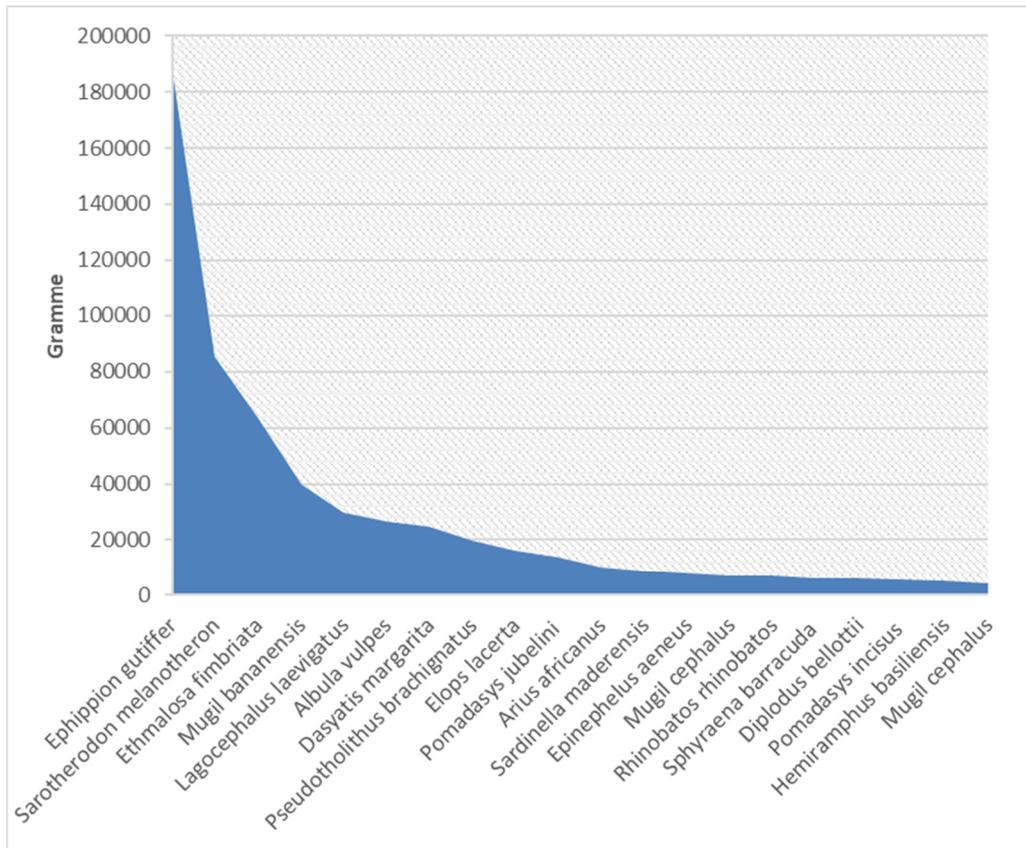


Figure 3 : Classification des 20 premières espèces selon la biomasse totale

Configuration de la taille de la population : La distribution de la fréquence des tailles (figure 4) montre l'existence de trois grandes classes de tailles. Elles se répartissent entre les tailles inférieures à 30 cm, les tailles entre 31 cm et 55 cm et les tailles comprise entre 56 et plus de 100 cm. L'AMP est largement dominée par les individus de taille inférieure à 30 cm avec 76% de l'ensemble des individus mesurés. Mais cette classe est très hétérogène et peut être analysée plus en détail. En effet dans cette classe, ce sont les individus mesurant entre 11 cm et 20 cm et les individus ayant une taille comprise entre 21 et 25 cm qui sont dominant avec chacune 22% de l'effectif total. La classe de taille comprise entre 26 cm et 30 cm et la classe de taille 21 cm et 25 cm suivent avec respectivement 12 et 11% de l'effectif total. Enfin, les tailles inférieures à 10 cm ne font que 9% du total des individus mesurés. La deuxième classe constituée d'individus de taille

comprise entre 31 cm et 55 cm représente globalement 19% de l'effectif total. Dans cette classe les tailles sont surtout regroupées autour de l'intervalle 31 cm - 35 cm qui couvre 8% de l'effectif total et 42% de l'effectif de la classe. Les sous classes 36cm - 40cm font 4% du total. Dans cette classe plus la taille est grande plus l'effectif diminue. Ainsi, les individus de la sous-classe de taille comprise entre 51 cm-55 cm ne représentent que 1% du total des individus mesurés. Enfin, la troisième classe (entre 56 et +100 cm) ne polarise que 5% de l'effectif total. Dans cette classe, il est à noter l'absence de certaines classes de taille comme 66 cm – 75 cm et 91 cm – 100 cm. Les autres sous classes sont bien représentées et ont la même distribution. Chaque sous classe représente 1% des individus mesurés. Au regard de la distribution de la fréquence des tailles, l'AMP est essentiellement peuplée d'individus de taille moyenne (entre 11 cm et 30 cm). Les individus de

petite taille (- 10 cm) étaient peu nombreux avec seulement 9% de l'effectif. Il en est de même des individus de grande taille (supérieur à 50 cm).

Néanmoins, la présence d'individus de taille supérieurs à 100 cm est à signaler, même s'ils ne représentent que 1% de l'effectif total des individus mesurés.

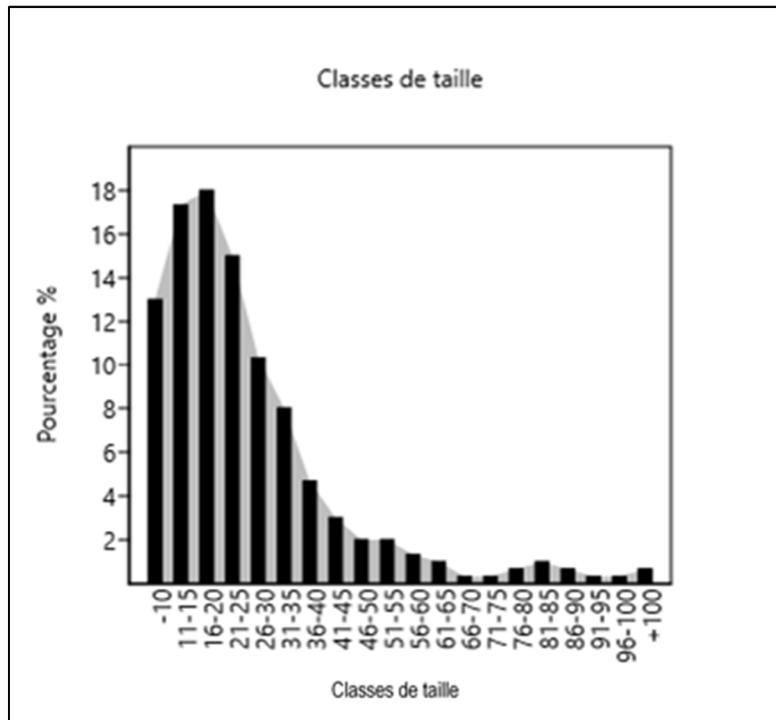


Figure 4 : Pourcentage des tailles moyennes des individus mesurés dans l'AMP

Taille selon les saisons : La structure en taille de la population de poissons laisse apparaître beaucoup de variations entre les saisons hydrologiques (figure 5). La taille maximale observée en saison froide est de 105 cm (*Gymnura altavela*) contre un minima de 11 cm (*Pseudupeneus prayensis*). Toutefois, la structure en taille des prises de cette saison montre une diversité de la taille des individus. Ainsi, les individus dont la taille est supérieure à 50 cm représentent 9% alors que les individus avec une taille comprise entre 20 cm et 50 cm font 53% de l'effectif total de la saison. Enfin, les 38% de l'effectif total de la saison ont moins de 20 cm. La saison de transition froide-chaude présente une grande variabilité de la taille moyenne. L'individu le plus grand observé pendant cette saison est de 118 cm (*Rhinobatos rhinobatos*) et l'individu le plus petit est de 4 cm. La répartition de la fréquence des tailles moyennes montre trois principales classes. Les individus ayant une taille supérieure à 50 cm sont minoritaires et représentent 10% de l'effectif des individus pêchés pendant cette saison. La fréquence de

taille la plus importante est celle comprise entre 20 cm et 50 cm qui représente 50% des individus de la saison. Enfin la classe des individus ayant une taille de moins de 20 cm fait 40% des effectifs. La taille moyenne des individus pêchés en saison chaude varie entre 4.78 cm (*Chaetodipterus lippei*) et 48.5 cm (*Lichia amia*). Cette saison n'a enregistré aucun individu avec une taille supérieure à 50 cm, ce qui fait qu'il n'y a que deux classes. En effet, les individus ayant une taille comprise entre 20 cm et 50 cm représentent 33% de l'effectif des individus pêchés. Cette saison est largement dominée par les individus ayant moins de 20 cm avec 67% de l'effectif total. Enfin, la saison de transition chaude-froide a des tailles moyennes variant entre 8.5 cm (*Brachydeuterus auritus*) et 53 cm (*Sphyræna guachancho*). Cette saison est marquée également par la prédominance des individus de taille inférieure à 20 cm avec 57% des effectifs de cette saison. Les individus de taille intermédiaire sont de 40%, tandis que les 3% restant sont représentatifs des individus de taille supérieure à 50 cm.

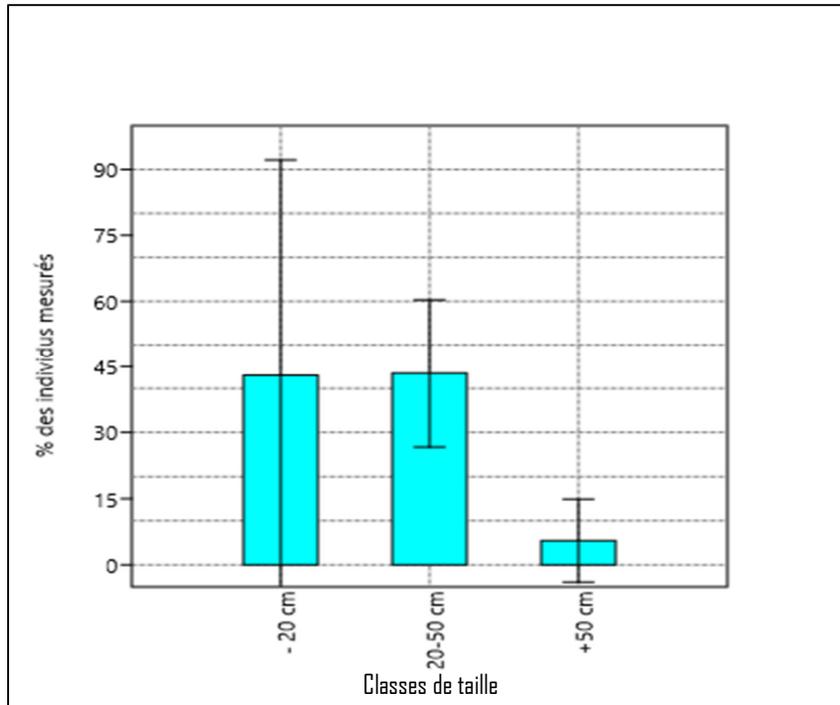


Figure 5 : Variabilité des classes de taille moyenne des individus mesurés dans l'AMP

Globalement, la taille varie, selon les saisons, entre 18,36 cm et 28,04 cm pour une moyenne de 23,23 cm (figure 6). Une fois de plus, la saison froide-chaude enregistre la plus forte moyenne avec 28,04 cm, suivie

de la saison froide avec 25,83 cm, de la saison de transition chaude-froide (20,70 cm) et de la saison chaude (18,59 cm).

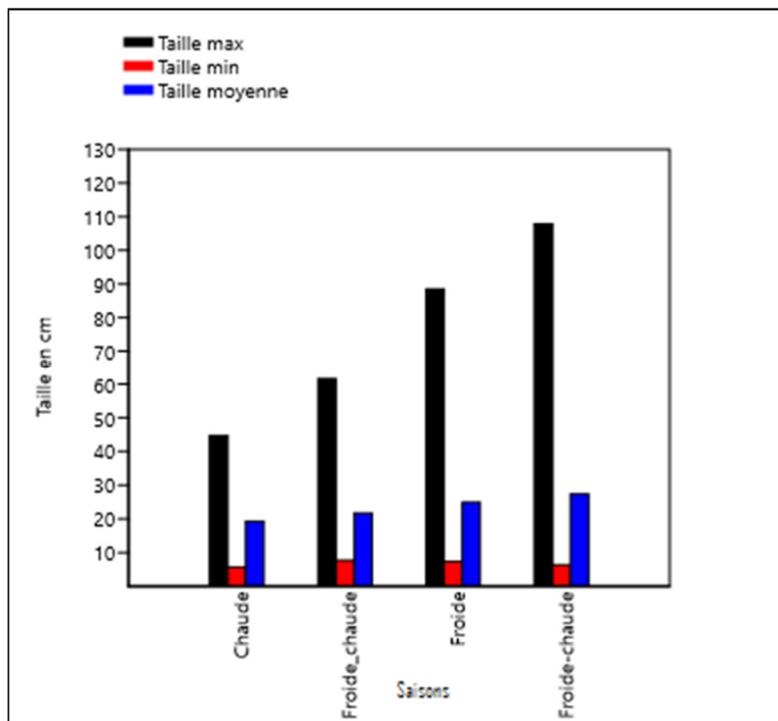


Figure 6 : Variabilité des tailles en fonction des saisons

DISCUSSION

Les espèces de poisson observées dans l'AMP de Joal-Fadiouth sont riches et diversifiées avec 126 espèces. Plusieurs éléments peuvent expliquer la richesse de la composition spécifique dans l'aire marine, mais les plus importants sont le caractère à la fois marin et estuarien, la diversité de l'habitat et les possibles effets réserves (spill over effect) de l'AMP. La position géographique de l'AMP largement ouverte sur l'océan et sur une zone estuarienne, à la fois, pourrait être un facteur d'explication de la richesse et de la diversité ichtyologique constatées. Une telle configuration géographique permet la convergence aussi bien d'espèces marines que d'espèces estuariennes dans l'AMP (Ecoutin et al., 2013). Cette dernière se trouve dans une zone d'upwelling. Ainsi par la remontée des eaux froides de profondeur, ce phénomène contribue à la formation d'une zone de haute productivité (Roy, 1992). Dans un upwelling, les eaux riches en sels nutritifs à une profondeur de quelques centaines de mètres ou plus, sont amenées sous l'action du vent dans la zone euphotique au voisinage de la côte (Diatta, 1997). Il est à la base d'une forte production primaire qui est le premier maillon de chaînes trophiques complexes favorables pour les poissons (Ndoye, 2016). Ce phénomène participe à bien des égards à la forte variabilité saisonnière des espèces dans l'AMP. La diversité de l'habitat de l'AMP est également un facteur explicatif de la richesse spécifique, car la présence d'une gamme importante de végétations telles que la mangrove et les herbiers marins favorise la fréquentation de beaucoup d'espèces pour, surtout, les besoins de la reproduction. Par ailleurs, la diversité du fond marin de l'AMP constitué de roches, de sables et de vase permet la mise en place d'habitats variés capables de recevoir plusieurs espèces de poisson comme l'illustrent Robertson et Blaber en ces termes «*les bordures intertidales superficielles qui caractérisent les mangroves procurent des habitats aux poissons, aux crevettes, aux crabes, aux insectes et aux mollusques. Diverses communautés de zooplancton existent dans les mangroves et leurs abondances peuvent être extrêmement élevées*» (Robertson et Blaber, 1992 cités par Ngom, 2005). L'absence de pêche destructive dans l'AMP pourrait être un élément explicatif de la richesse spécifique. Plusieurs études (Hickey, 2007; Jacot, 2009; Gascuel et Henichart, 2011; Lepareur, 2011) ont montré l'effet de la protection intégrale sur la richesse spécifique. En effet, selon Gell et Roberts (2003) cités par Ecoutin et al., (2013), l'arrivée de

prédateurs de tous les niveaux à la recherche de proies accessibles est favorisée par la mise en réserve. L'analyse de la répartition de la biomasse en fonction des espèces laisse visible la domination des Tetraodontidae (*Ephippion guttifer* et *Lagocephalus laevigatus*), des Cichlidae (*Sarotherodon melanotheron*) et des Clupeidae (*Ethmalosa fimbriata*). Cette configuration peut s'expliquer par la bonne présence de ces espèces dans l'AMP favorisée par le milieu à la fois estuarien et marin décrit plus haut. Par ailleurs, la distribution des paramètres ichtyologiques reste tributaire des variations saisonnières et spatiales comme le montrent les résultats de cette étude. La biomasse est très variable d'une saison à une autre avec des maxima en saison froide et des minima en saison chaude. Cela pourrait laisser penser que les grands individus, probablement matures, sont plus nombreux pendant la saison froide. Pourtant, cette saison chaude présente la meilleure abondance avec 48% de l'ensemble des individus. Cela, montre que la saison chaude est bien pourvue en individus de faible biomasse, ce qui pourrait laisser penser qu'ils n'ont pas encore atteint la maturité de leur cycle biologique (Martino, 2012; Simier, 2013; Alexander et Barrios, 2017). L'abondance est fortement dominée par *Ethmalosa fimbriata*, *Eucinostomus melanopterus*, *Diplodus bellottii* et *Sarotherodon melanotheron*. La domination de ces espèces dans l'abondance est à chercher dans leur caractère résident de la zone, contrairement aux espèces qui ne passent qu'une partie de l'année dans l'AMP. Les engins de pêche utilisés dans le prélèvement peuvent favoriser ou désavantager la présence de certaines espèces (Leveque et Paugy, 2006). La répartition de la biomasse et de l'abondance semble liée à l'habitat, donc à la nature du fond marin (Morin et al., 2010; Mayif, 2011). La station 5 et la station 6 avec des fonds rocheux dominant largement la biomasse avec 53% de la biomasse totale. Quant à l'abondance, il est noté une distribution presque homogène dans les stations échantillonnées. Seules la station 8 et la station 9 enregistrent une faible abondance avec 2%. Il faut rappeler que dans ces stations la palangre a été utilisée alors que dans les autres la senne tournante et le filet maillant encerclant ont été d'usage. La distribution de fréquences en taille d'une population de poisson reste dépendante de nombreux facteurs. Parmi eux, il y a la sélectivité de l'engin (Charles-Dominique, 1983; Bouso, 1994), la nature du fond marin (Brunel, 2005), la méthode de l'échantillon (Leveque et Paugy, 2006;

Lepareur, 2011), entre autre, mais, quoi qu'il en soit, la variabilité inter-saisonnière et spatiale de la structure en taille des individus pêchés est criarde dans l'AMP (Alexander et Barrios, 2017). L'importance de la saison de transition froide-chaude, dans la distribution des tailles moyenne, est liée au fait que beaucoup d'espèces qui étaient arrivées pendant la saison froide ont pu se développer à l'intérieur de l'AMP. C'est

d'ailleurs, cette saison qui a enregistré la plus forte taille moyenne (118 cm). Ecoutin et al., 2013 montrent l'influence que la variabilité saisonnière exerce sur les paramètres ichtyologiques. Les faibles moyennes enregistrées en saison chaude pourraient s'expliquer par les nombreuses influences de cette saison sur le peuplement des poissons de l'AMP (Laë et al., 2013).

RÉFÉRENCES

- Albaret J, Simier M, Sadio O, 2005. Suivi biologique des peuplements de poissons d'une aire protégée en zone de mangrove : le bolon de Bamboung (Sine Saloum, Sénégal). Rapport-IRD-OCEANIUM, 87 pp.
- Alexander J et Barrios R, 2017. Influence des variations des facteurs environnementaux sur la croissance de poissons de l'atlantique. Thèse de Doctorat, AGROCAMPUS OUEST, 230 pp.
- Blache J, Cadenat J, Stauch A, 1970. Clés de détermination de mer signalés dans l'Atlantique Oriental (entre le 20^{ème} parallèle N. et la 15^{ème} parallèle S.). Faune tropicale, No. XVIII. ORSTOM Paris, 479 pp.
- Bouso T, 1994. Typologie des engins et techniques de pêche artisanale utilisées au Sine-Saloum (Sénégal). CRODT, Document scientifique n°401. Dakar, 110 pp.
- Brunel P, 2005. Visages de la biodiversité marine. Vertigo, Volume 6 Numéro 1, 25 pp.
- CHARLES-DOMINIQUE E, CENTRELLE I, N'GOEW J, 1983. Étude expérimentale de la sélectivité de deux sennes tournantes et coulissantes (maillage 25 mm et maillage mixtes 14-25 14x) en lagune Aby (côte d'ivoire). Centre de Recherches Océanographiques B.P. V 18 ASIDJAN (Côte d'Ivoire), 55 pp.
- Charles-Dominique E, 2008. L'excroissance de la pêche artisanale au Sénégal : que dire pour ne pas subir ? Actes du colloque international pluridisciplinaire "Le littoral : subir, dire, agir" - Lille, France, 16-18 janvier 2008, 9pp.
- Diatta Y, 1997. Impact de la variabilité de l'environnement sur l'abondance des ressources pélagiques côtières et hauturières (1989-1996). CRODT, Dakar, 54 pp.
- Ecoutin JM, Sadio O, Simier M, Raffray J, Tito De Morais L, 2013. L'Aire Marine Protégée communautaire de Bamboung (Sine Saloum) : Synthèse 2003 – 2011. IRD, IUCN, CSRP, 170 pp.
- Ecoutin JM, Brochier T, Guillard J, Lae R, Lebourges A, Sadio O, Simier M, Raffray J, Tito De Morais L, 2013. Comparaison des peuplements de poissons d'une aire protégée en zone de mangrove (le bolon de Bamboung, Sine Saloum, Sénégal) avec les peuplements de deux sites proches non protégés de l'exploitation halieutique Années 2008-2010. Rapport du Contrat n° CSRP/AFD/C11/2011, 67 pp.
- Gascuel D. et Henichart LM, 2011. Etude de l'état de l'art du rôle des AMP dans la gestion des pêches. Rapport technique « volet bio-écologie », AFD et CSRP, 121 pp.
- Hickey F, 2007. Gestion traditionnelle des ressources marines à Vanuatu : reconnaître, appuyer et renforcer les systèmes autochtones de gestion des ressources. Ressources marines et traditions, Bulletin de la CPS n°20, 13 pp.
- Jacot MB, 2009. Les aires marines protégées comme outils de conservation de la biodiversité marine : application de critères de sélection et considération de la pertinence des critères adoptés dans le cadre de la Convention sur la diversité biologique. Essai présenté au Centre Universitaire de formation en environnement-faculté des sciences, Université Sherbrooke, Québec, Canada, 146 pp.
- Lepareur F, 2011. Evaluation de l'état de conservation des habitats naturels marins à l'échelle d'un site Natura 2000 – Guide méthodologique - Version 1. Février 2011. Rapport SPN 2011 / 3, MNHN, Paris, 55 pp.
- Leveque C. et Paugy D, 2006. L'échantillonnage des peuplements de poissons. Dans « Les poissons des eaux continentales africaines : Diversité, écologie, utilisation par l'homme ». IRD Editions, Paris, pp 253-262.
- Martino A, 2012. Ecologie trophique des poissons top-prédateurs Interactions entre espèces natives et introduites au sein d'écosystèmes

- dulçaquicoles. Thèse de doctorat Écologie fonctionnelle de l'université de Toulouse, 145 pp.
- Mayif M, 2011. Diagnostic de la conservation et de la Gestion durable des zones marines et côtières en Mauritanie. PRCM, Mauritanie, 23 pp.
- Morin J, Duhamel S, De Roton G, 2010. Poissons, habitats et ressources halieutiques : Cas de l'estuaire de la Seine. IFREMER, Cellule de Suivi du Littoral Normand. Université du Havre, LEMA, 78 pp.
- MPAM, 2013. Document introductif conseil interministériel sur la pêche. Gouvernement du Sénégal, Dakar, 38pp.
- Ndoye S, 2016. Fonctionnement dynamique du centre d'upwelling Sud-Sénégalais : approche par la modélisation réaliste et l'analyse d'observations satellite de température de surface de la mer. Océanographie. Université Pierre et Marie Curie - Paris VI ; Université Cheikh Anta Diop de Dakar, 186 pp.
- Ngom F, 2005. Les fonctions de la mangrove dans la structuration et la biologie des peuplements de poissons de l'estuaire du Sine-Saloum (Sénégal - Afrique de l'ouest). Thèse de doctorat de troisième cycle de biologie animale, UCAD, Dakar, 148 pp.
- Reuchlin-Hugenholtz E. et McKenzie, E. 2015. Aires marines protégées : un investissement judicieux pour la santé des océans. WWF, Gland (Suisse), 20 pp.
- Roy C, 1992. Réponses des stocks de poissons pélagiques à la dynamique des upwellings en Afrique de l'ouest : analyse et modélisation. ORSTOM, Paris, 143 pp.
- Seret B et Opic P, 1981. Poissons de mer de l'ouest africain tropical. Initiations-documentations techniques n° 49 ORSTOM. PARIS, 450 pp.
- SFA, 2011. Guide de normalisation des méthodes d'inventaire ichtyologique en eaux intérieures. Tome I, Acquisition de données, ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Québec, 137 pp.
- Simier M, 2013. Inventaire faunistique de l'Aire Marine Protégée de Bamboung : guildes fonctionnelles (écologique et trophique). Dans « l'aire marine protégée communautaire de Bamboung (Sine Saloum) : synthèse 2003-2011 ». CSRP-UICN-IRD. Dakar, 36 p.