

Relation régime alimentaire-stade de maturité sexuelle chez le listao (*Katsuwonus pelamis* Linnaeus, 1758) débarqué au port de pêche d'Abidjan en Côte d'Ivoire

N.C. Diaha^{1*}, M.J. Amande¹ & A.R. Agnissan¹

Keywords: *Katsuwonus pelamis*- Diet- Sexual maturity stage- East Atlantic Ocean- Côte d'Ivoire

Résumé

Une étude sur la variabilité du régime alimentaire selon l'état du développement sexuel a été réalisée dans le but de mettre en exergue la relation qui pourrait exister. Ainsi, a été collecté, au cours de l'année 2016, un échantillon de 170 listaos issus des captures commerciales du port de pêche d'Abidjan en Côte d'Ivoire. Après mensurations, les gonades ont été prélevées pour l'observation des stades et le contenu stomacal analysé en vue de déterminer le régime alimentaire. L'indice d'importance relative (IRI) combinant différents pourcentages a été utilisé pour classer les proies selon les préférences des différents stades. Sur ce total de 170 individus, 85 étaient des femelles, 76 des mâles et 9 étaient de sexe indéterminé. Les items retrouvés dans l'estomac de *Katsuwonus pelamis* ont été les Trichuridés, les Moronidés, les Scombridés, les Clupéidés et les Crustacés. Les femelles du stade I ont eu pour proies préférentielles les Clupéidés et celles du stade II les Trichuridés. Aux stades IV et V, elles ont eu respectivement pour proies préférentielles les Trichuridés et les Moronidés. Les proies préférentielles des mâles des stades I et IV sont constituées de Trichuridés et celles des spécimens des stades II et III ont été les Trichuridés et les Scombridés.

Summary

Relationship Diet-sexual Maturity Stage in Skijack (*Katsuwonus pelamis*, Minnaeus 1758) Landing at the Abidjan Fishing Port in Côte d'Ivoire

A study on the variability of the diet according to the state of sexual development was carried out in order to highlight the relationship that might exist. Thus, a sample of 170 skipjack tuna from the commercial catches of the fishing port of Abidjan in Côte d'Ivoire, was collected during the year 2016. After measurements, the gonads were taken out for the observations of the stages and the stomach content was analyzed in order to determine the diet. The relative importance index (RII) combining different percentages was used to classify the prey according to the preferences of the different stages. Out of the total of 170 individuals, 85 were females, 76 were males and 9 were undetermined. The items found in the stomach of *Katsuwonus pelamis* were Trichuridae, Moronidae, Scombridae, Clupeidae and Crustacea. Females of stage I had as preferential prey the Clupeidae and those of stage II the Trichuridae. However, in stages IV and V, they had respectively as preferential prey Trichuridae and Moronidae. For the males, the preferred prey of Stage I and Stage IV were Trichuridae. For the Stage II and III the preferential prey were Trichuridae and Scombridae.

¹Centre de Recherches Océanologiques, Abidjan, Côte d'Ivoire

*Auteur correspondant: Email: diahaconstance@yahoo.fr / constance.diaha@cro-ci.org

Reçu le 25.12.17 et accepté pour publication le 11.01.18

Introduction

Les thonidés majeurs sont des espèces de poissons qui appartiennent à la famille des scombridés. Trois espèces l'Albacore: *Thunnus albacares*, le patudo: *Thunnus obesus* et le listao: *Katsuwonus pelamis* sont activement exploitées par les thoniers senners qui opèrent dans tout l'Atlantique tropical Est (6). Parmi les 3 espèces de thons majeurs débarqués au port d'Abidjan, le listao constitue les 2/3 des débarquements (19). Cette espèce est non seulement destinée à alimenter des usines de conserves mais est aussi débarquée comme «faux thon» sur le marché local où elle contribue à satisfaire les besoins de la population en protéines animales (17).

Les dernières évaluations menées en Atlantique Est, font état de ce que la pêche du listao aurait subi de nombreux changements dû à l'introduction des Dispositifs de Concentration des Poissons (DCP) qui ont modifié le comportement des bancs et le déplacement des différents individus (14). En outre, cette introduction des DCP a également occasionné une exploitation optimale de l'espèce (11). Or l'effet combiné de ces deux phénomènes pourrait avoir des effets néfastes sur les paramètres de reproduction et la stratégie alimentaire de l'espèce (10). Les études réalisées en Atlantique Est sur son éthologie alimentaire font une description succincte du régime alimentaire (13, 15, 16) et celles menées sur la biologie de reproduction concernent le cycle et les paramètres de reproduction (2, 3, 4). Ces études bien que complètes, n'abordent pas la relation qui pourrait exister entre les deux aspects.

L'objectif de travail est donc de mettre en exergue cette relation chez *K. pelamis* en étudiant le comportement alimentaire suivant le développement sexuel.

Matériel et méthodes

Zone d'étude

Les spécimens de notre étude ont été capturés dans l'Atlantique Est plus précisément dans le golfe de Guinée. La zone de pêche se situe entre 10° latitude Nord et 11° longitude Est. La température des eaux marines de cette zone varie entre 22 et 30 °C. Ces poissons sont pêchés à l'aide de sennes coulissantes par les thoniers.

Echantillonnage

Les listaos échantillonnés sont issus des captures commerciales débarquées au port de pêche d'Abidjan. Une fois au laboratoire, le poids plein et le poids éviscéré (au gramme près) ont été mesurés sur chaque poisson.

Détermination des stades de maturité sexuelle

Après dissection, la gonade a été prélevée, puis sexée. La détermination macroscopique des stades de maturité sexuelle a été faite selon l'échelle établie chez le listao par (3) (Tableau 1).

Après avoir déterminé le sexe et les différents stades de maturité sexuelle, le sexe ratio global et le sexe ratio des différents stades de maturité sexuelle ont été calculés selon l'équation 1.

$$S_r = \frac{N_m}{N_f} \quad (1)$$

Avec N_m = nombre de mâles et N_f = nombre de femelles.

Tableau 1
Stades macroscopiques de maturité sexuelle chez le listao (3).

Stades	Femelles	Mâles
I	Le sexe est identifiable bien que les gonades soient toujours très minces. Gonades roses pâles, translucides, de forme allongée et subcylindrique.	Gonades très minces et aplaties en forme de ruban, l'artère testiculaire est cependant bien visible dans la partie médiane.
II	Les gonades sont toujours de forme subcylindrique et de couleur rose à beige. Une légère vascularisation commence à être visible à leur surface. Aucun ovocyte n'est visible.	L'artère testiculaire est bien visible, les gonades sont plus épaisses (section en forme de croissant), et de couleur blanchâtre.
III	Les ovocytes sont visibles par transparence de la paroi ovarienne. Gonades bien développées, la vascularisation est bien étendue.	Début d'émission: Gonades développées, de couleur blanchâtre; Une légère piqûre dans leur épaisseur suivie d'une pression, fait sortir un peu de liquide spermatique.
IV	préonte ou Ponte: gonades sont à leur taille maximum: ovocytes, très visibles, sont translucides. Une pression sur un ovaire à ce stade fait sortir les ovocytes	Emission: Gonades ont atteint leur taille maximum; des rougeurs peuvent être visibles à leur surface. Une simple pression fait jaillir le liquide Séminal.
V	Post-ponte: L'aspect des gonades peut être variable selon que la ponte a eu lieu récemment (aspect de sacs vides très vascularisés) ou qu'elle remonte à un certain temps.	Post émission: gonades sont flasques et rougeâtres, avec un peu de liquide séminal non évacué si l'émission spermatique a eu lieu très récemment.

Etude du régime alimentaire

Les estomacs ont été également prélevés. Le régime alimentaire a été déterminé par l'analyse du contenu des estomacs. Les estomacs sont dépouillés après incision, leur contenu est lavé et passé à travers une série de tamis de 1.000, 500, 100 µm de diamètre. Les proies contenues dans les estomacs sont regroupées par catégorie (poissons, mollusques, crustacés). Elles sont identifiées, comptées par espèces et pesées à l'aide d'une balance numérique de précision 0,1 g.

Les proies ont été identifiées à partir des clés de Fischer *et al.* (9). A partir des données recueillies, le coefficient de vacuité et l'indice de réplétion ont été calculés pour apprécier respectivement l'intensité trophique du poisson et la plénitude de l'estomac. L'indice d'importance relative (20) a été calculé pour classer les proies en fonction des stades de maturité sexuelles (Equations II, III, IV).

Coefficient de vacuité (CV)

$$C_v = \frac{\text{nombre d'estomacs vides}}{\text{nombre total d'estomacs examinés}} \times 100 \quad (\text{II})$$

Indice de réplétion (IR)

$$IR = \frac{\text{poids du contenu stomacal du poisson (g)}}{\text{poids total du poisson (g)}} \times 100 \quad (\text{III})$$

Indice d'importance relative (IRI)

$$IRI = F\% (C_n\% + C_p\%) \quad (\text{IV})$$

avec C_n : Pourcentage pondéral C_p : Pourcentage numérique et F : pourcentage d'occurrence (Equations V, VI et VII).

$$C_n = \frac{\text{nombre d'individus d'un item (i)}}{\text{nombre total de toutes les proies}} \times 100 \quad (\text{V})$$

$$C_p = \frac{\text{poids d'individus d'un item (i) (g)}}{\text{poids total de toutes les proies (g)}} \times 100 \quad (\text{VI})$$

$$F = \frac{\text{nombre d'estomacs contenant un item (i)}}{\text{nombre total d'estomacs pleins examinés}} \times 100 \quad (\text{VII})$$

L'expression IRI en pourcentage est donnée par la Equation VIII.

$$\%IRI = \frac{IRI}{\sum IRI} \times 100$$

La classification des proies en thèmes d'aliments préférentiels, secondaires et accidentelles a été faite selon la méthode proposée par Rosecchi et Nouaze (21).

La valeur de l'indice de chaque item a été exprimée en pourcentage de la somme de tous les indices puis classée par ordre de rang décroissant. En partant de la proie de rang 1, les indices de chacune des proies ont été additionnés de la première à la $n^{\text{ième}}$ jusqu'à obtenir 50%, ou plus, de l'indice total. Ces proies sont appelées préférentielles. Ce calcul se poursuit jusqu'à obtenir 75% ou plus. Ces dernières sont alors qualifiées de proies secondaires. Enfin, les dernières proies de la liste sont considérées comme accessoires ou accidentelles.

Analyse statistique des données

Les données recueillies ont été traitées à l'aide du logiciel STATISTICA 7.1. Le test Khi^2 a été utilisé pour tester la différence entre le sex-ratio des différents stades de maturité.

Le test de Kruskal-Wallis a permis de comparer les différents coefficients de vacuité en fonction des stades de maturité sexuelle.

Les indices de réplétion des différents stades ont également été comparés à l'aide de ce test.

L'analyse du coefficient de corrélation des rangs de Spearman (r_s) a permis d'indiquer le degré de liaison existant entre les régimes alimentaires des différents stades de maturité sexuelle en comparant leurs différents IRI. Si $r_s = 1$, les régimes sont rigoureusement identiques. Si $r_s = -1$, les régimes sont rigoureusement inverses. Enfin, si $r_s = 0$, les régimes sont indépendants (22).

Résultats

Sexe-ratio et proportion des différents stades de maturité sexuelle

Sur l'ensemble des 170 poissons collectés, 85 femelles et 76 mâles ont été identifiés, les 9 individus restant sont de sexes indéterminés soit respectivement 50%; 44,70% et 5,29%.

Cependant le sexe ratio global de la population n'est pas significativement différent du sexe ratio théorique 1:1 ($X^2= 0,5$; $p<0,05$).

L'analyse macroscopique des gonades a permis d'avoir 5 stades de maturité sexuelle chez les femelles avec des proportions de 11,76% pour le stade I; 38,82% pour le stade II; 7,05% pour le stade III; 4,71 % pour le stade IV et 37,65% pour le stade V. Chez les mâles, à l'exception du stade V, tous les autres stades ont été déterminés avec des proportions suivantes: 31,57% au stade I; 11,78% au stade II; 36,84% au stade III; et 18,75% au stade IV. Le sexe ratio calculé en fonction des stades de maturité sexuelle montre une différence significative entre les stades de maturité. En effet, le stade I et le stade III présentent plus de mâles que de femelles ($X^2= 5,76$; $X^2= 14,23$; $p<0,05$); seulement le stade II présente plus de femelles que de mâles ($X^2= 6,75$, $p<0,05$).

Variation du coefficient de vacuité en fonction des stades de maturité sexuelle

Sur le total de 170 estomacs examinés, 113 étaient vides, ce qui correspond à un pourcentage de vacuité de 66,47%. Chez les femelles, sur un effectif total de 85 estomacs examinés, 55 étaient vides, soit 64,70%. Tous les poissons du stade III, avaient leur estomac vide, soit un pourcentage de 100%, qui correspond à la valeur la plus élevée, suivi de celui des individus du stade V (59,67%) et ceux du stade IV (50%) (Figure 1).

Chez les mâles 76 estomacs ont été examinés et 49 étaient vides, ce qui représente un coefficient de vacuité de 64,47%. Le coefficient le plus élevé (79%) a été observé chez les individus au stade I, suivi de (77%) pour ceux du stade IV et 46,66% chez ceux du stade II (Figure1). Le test de Kruskal-Wallis n'a relevé aucune différence significative entre les coefficients de vacuité des différents stades.

Variation de l'indice de réplétion IR

L'indice de réplétion moyen chez les femelles varie entre 0 et 0,99. La représentation graphique des IR des listao montre que l'indice de réplétion le plus élevé a été observé au stade V et le plus faible a été observé au stade III (Figure 2). De plus le test de Kruskal-Wallis appliqué pour la comparaison des différents indices selon les stades, a révélé une différence significative ($p= 0,013<0,05$) entre le stade III et le stade V.

Chez les mâles, l'indice varie entre 0,45 et 0,9; le plus fort taux correspond aux individus du stade III (Figure 2). Le test de Kruskal-Wallis n'a pas relevé de différence significative ($p= 0,925>0,05$) entre les différents stades. La comparaison des indices de réplétion mâle et femelle à l'aide du test de Kruskal-wallis n'a pas donné de différences significatives.

Profil général du régime alimentaire

L'analyse des contenus des 58 estomacs a donné un total de 7 items qui sont *Sardinella aurita* (Valenciennes 1847), *Sardinella maderensis* (Lowe 1841), *Benthodesmus elongatus* (Clarke, 1879), *Morone saxatilis* (Walbaum, 1792), *Auxis rochei* (Risso, 1810), Céphalopodes et Crustacés.

Le spectre alimentaire a été regroupé en cinq catégories de proies selon les familles: les Clupéidés, les Moronidés, les Trichuridés, les Scombridés et les Crustacés. Les Céphalopodes n'ont pas été considérés à cause de leur faible taux d'occurrence (seulement deux seiches). L'analyse du régime alimentaire avec l'Indice d'Importance Relative (% *IRI*) a montré que les aliments préférentiels des listao étaient constitués de Scombridés et de Trichuridés; les Moronidés représentaient les proies secondaires et les Clupeidés et les Crustacés étaient considérés comme les proies accidentelles.

Variation du régime alimentaire en fonction des stades de maturité sexuelle chez les femelles

L'analyse quantitative basée sur l'*IRI* a montré que les proies préférentielles étaient les Moronidés et les Clupéidés, les proies secondaires étaient les Scombridés et les Trichuridés, les Crustacés représentaient les proies accidentelles.

Chez les individus du stade I les Scombridés et les Moronidés étaient absents. Les proies préférentielles étaient les Clupéidés, les Crustacés et les Trichuridés représentaient les proies accidentelles (Figure 3).

Chez les individus du stade II, seuls les Clupéidés étaient absents de l'alimentation. Les Trichuridés constituaient les proies préférentielles, les Moronidés et les Scombridés les proies secondaires et les Crustacés représentaient les proies accidentelles (Figure 3).

L'alimentation des individus du stade IV était essentiellement composée de Clupéidés qui constituaient les proies préférentielles et de Crustacés qui constituaient les proies accidentelles (Figure 3). Chez les individus du stade V tous les groupes alimentaires étaient représentés. Les proies préférentielles étaient les Moronidés, les proies secondaires étaient les Scombridés; les Trichuridés et les Crustacés constituaient les proies accidentelles (Figure 3). Le test de rang de Spearman ($p<0,05$, $rs=-0,894427$) a relevé des différences significatives entre le régime alimentaire des individus du stade II et celui du stade IV d'une part et entre le stade IV et le stade V d'autre part.

Variation du régime alimentaire en fonction des stades de maturité sexuelle chez les mâles

L'analyse quantitative basée sur l'IRI a montré que les proies préférentielles étaient les Trichuridés et, les Scombridés constituaient les proies secondaires. Les Moronidés, Les Crustacés et les Clupéidés constituaient les proies accidentelles (Figure 3).

Par ordre d'importance relative, les mâles du stade I et du stade IV consommaient préférentiellement les Trichuridés. Alors que les Scombridés représentaient les proies secondaires des mâles du stade I, celles des individus du stade IV étaient les crevettes (Figure 3).

Chez les individus du stade II et III, les Trichuridés et les Scombridés représentaient les proies préférentielles, les Clupéidés les proies secondaires chez les mâles du stade III; tandis que chez les individus du stade II, les Crevettes et les Moronidés représentaient les proies accidentelles (Figure 3). Le test de Spearman ($P < 0,05$, $r_s = 0,46$) a relevé une similitude du régime alimentaire entre les différents stades de maturité sexuelle.

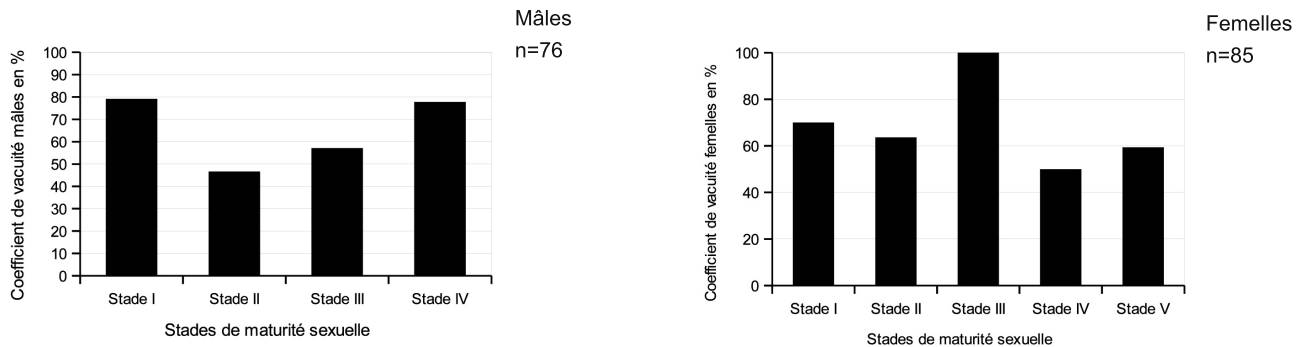


Figure 1: Variation du coefficient de vacuité en fonction des stades de maturité sexuelle chez le listao pêché dans le golfe de Guinée.

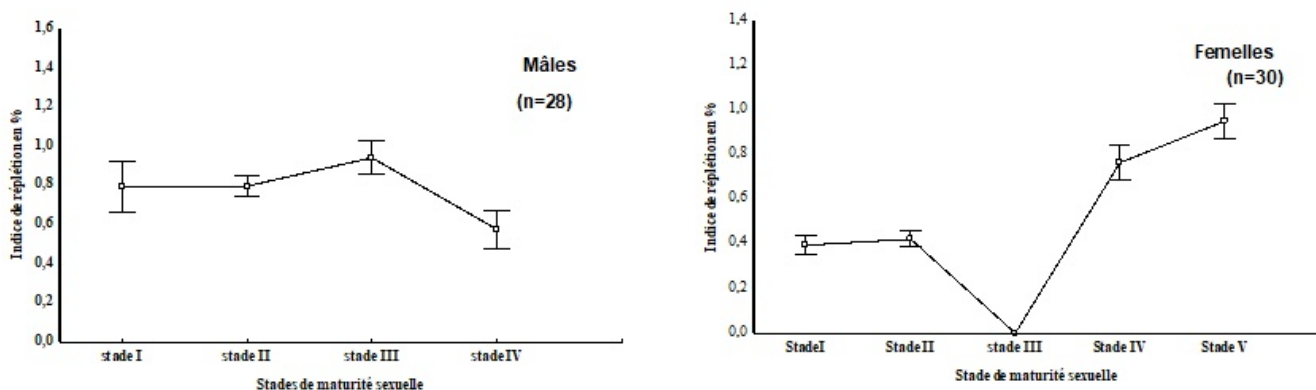


Figure 2: Variation de l'indice de réplétion en fonction des stades de maturité sexuelle chez le listao pêché dans le golfe de Guinée.

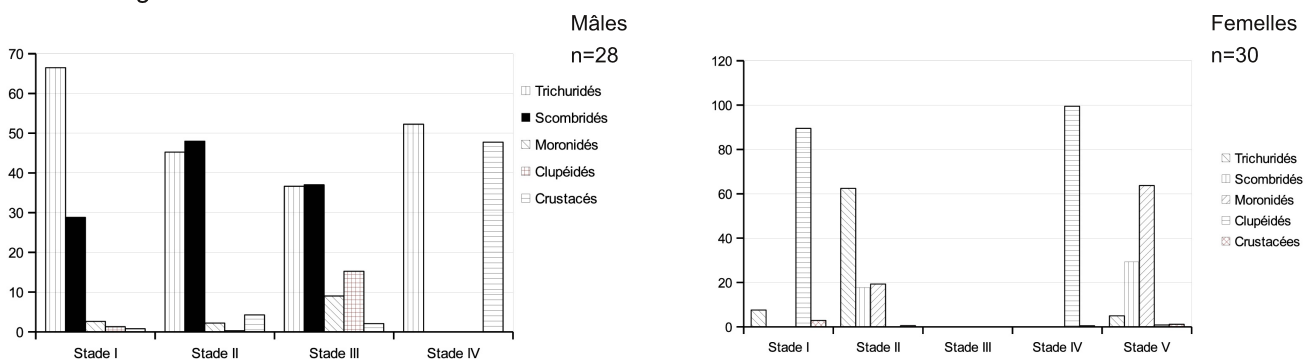


Figure 3: Variation du régime alimentaire en fonction des stades de maturité sexuelle chez les listao pêchés dans le golfe de Guinée: pourcentage des indices d'importance relative (IRI) par stades et par familles des différentes proies ingérées.

Discussion

L'ensemble des poissons collectés montre un sex-ratio équilibré entre mâles et femelles (1:1,12). Ces résultats sont identiques à ceux obtenus par Caryé (2) au large des côtes Africaines occidentales. La variation des stades de maturité sexuelle révèle une prédominance chez les individus mâle de stades de maturité I et III, et des individus femelles de stade IV. Par ailleurs, des études ont montré que la prédominance de l'un des sexes était un phénomène relativement fréquent chez de nombreuses espèces de poissons téléostéens (1). De leur côté Ouattara *et al.* (18) ont fait remarquer que la variation du sex-ratio à différents stades de maturité sexuelle observée pourrait s'expliquer par une migration différentielle ou une mortalité naturelle différentielle selon le sexe. Le coefficient de vacuité pour cette étude du régime alimentaire chez *K. pelamis* était très élevé chez tous les spécimens de notre échantillonnage. Cette forte proportion d'estomacs vides pourrait être causée par certaines techniques de pêche des senneurs. En effet, les travaux de Menard *et al.* (16) menés sur l'alimentation des thons liés au DCP et ceux en bancs libres, ont montré que les poissons qui ont des estomacs vides étaient plus nombreux sous les DCP que ceux en bancs libres.

L'analyse du coefficient de vacuité des différents stades de maturité sexuelle n'a relevé aucune différence significative entre les différents stades de maturité. Cependant, on peut remarquer que le coefficient de vacuité des femelles du stade III a atteint le maximum. Cette vacuité importante laisse supposer que pendant cette période, les poissons ne se nourrissent pas convenablement. En effet une étude menée sur le régime alimentaire de *Eledone cirrhosa* a montré que l'arrêt de l'alimentation pendant le stade de maturation accélérerait le processus (8).

Chez les femelles, l'indice de réplétion est élevé chez les individus du stade V mais nulle chez les individus du stade III. En effet, tout comme la vacuité, la réplétion est sous l'influence de l'état physiologique des poissons (7) et elle est régie aussi par le même processus métabolique (8). Le poids important atteint par les gonades chez les femelles a pour effet de comprimer le tube digestif, de réduire le bol alimentaire et donc d'amener le poisson à se nourrir de moins en moins (7, 8). Cela pourrait expliquer la chute importante du coefficient de réplétion au stade III. Après la ponte les femelles ont tendance à compenser les dépenses énergétiques qu'elles ont puisées durant leur activité sexuelle par la reprise de leur activité alimentaire (8). Le poisson peut de nouveau se nourrir convenablement permettant à l'estomac des poissons d'atteindre le niveau maximal de plénitude. Ce qui pourrait justifier l'indice de réplétion élevée au stade V.

Pour les mâles, l'indice de réplétion maximale a été obtenu chez les individus du stade III, qui correspond au stade de maturation. Ce résultat laisse supposer qu'à ce stade de développement, les individus seraient encore capables de se nourrir abondamment. Ceci n'est le cas chez la femelle qui, à ce stade, présente une gonade volumineuse qui comprime le tube digestif.

Du point de vu général, il ressort de cette étude que le listao se nourrit essentiellement de poissons avec une très forte abondance de scombridés et de Trichuridés suivis par les Moronidés puis les Clupéidés et les Crustacés. Le profil alimentaire des spécimens étudiés est identique à celui mis en évidence par IEO (12). Dans cette étude réalisée dans l'océan Atlantique équatorial cet auteur a mentionné que le listao se nourrissait de poissons et de Crustacés notamment d'Euphausiacés.

A l'instar des autres Thonidés, le listao est un prédateur opportuniste, ce qui signifie que son régime alimentaire varie aussi bien dans l'espace que dans le temps (12). Dans l'Atlantique oriental le listao s'alimente de poissons mésopélagiques de petite taille, principalement de *Vinciguerria nimbaria*, dans la zone des îles Canaries son alimentation est composée de poissons (99%) avec le *Macroramphosus scolopax* (Linnaeus 1758), au stade juvénile, comme espèce la plus importante et d'autres poissons comme les *Trachurus* spp. (Rafinesque 1810), le *Scomber japonicus*, (Houttuyn 1782) ou le *Sardina pilchardus* (Walbaum 1792) (12). Ces poissons, bien qu'étant des espèces différentes des nôtres, sont issues de la même famille que ceux trouvés dans l'estomac de nos poissons. Cette différence observée au niveau du régime alimentaire pourrait se justifier par la zone de pêche de nos spécimens réalisée dans l'océan Atlantique Est. Par ailleurs, bien que les proies préférentielles se différencient selon les sexes, aucune différence significative n'a été relevée entre l'alimentation des mâles et celle des femelles, de même qu'entre les individus des différents stades chez les mâles. Cependant, une différence est observée entre l'alimentation des femelles du stade II et les femelles du stade IV d'une part et entre celle des femelles du stade IV et les femelles du stade V d'autre part. Le stade II représente la phase de pré maturation et le stade V la phase de post ponte. Selon Chérif *et al.* (5), le poisson s'alimente abondamment durant la période de pré-maturation pour stocker les réserves dans le foie qui seront puisées au profit du développement de ses produits génitaux. De même qu'il s'alimente activement au cours de la période de post ponte pour compenser les déficits causés par l'arrêt d'alimentation au cours de la maturation finale des ovaires et de la ponte. Ceci pourrait traduire aussi un changement du comportement trophique de l'individu suite à son passage d'un stade à un autre (8).

Ces mêmes auteurs ont aussi montré qu'au cours du processus de maturation nécessitant des apports nutritionnels importants, certaines espèces, telles que les céphalopodes, ont tendance à se nourrir de poissons qui fournissent plus d'énergie que les crustacés (8). Cette assertion pourrait justifier la variation du comportement trophique observée chez le listao au cours de cette étude.

Conclusion

L'analyse macroscopique des gonades a permis d'avoir cinq stades de maturité sexuelle chez les femelles et quatre chez les mâles. Les stades les plus représentés étaient le stade II chez les femelles et le stade III chez les mâles. Aux stades II et III le sex ratio était en faveur des femelles. Le coefficient de vacuité était très élevé pour l'ensemble des individus. Le coefficient de vacuité le plus élevé chez les femelles était au stade III et celui des mâles était au stade I. L'indice de réplétion nous a permis de conclure que les femelles du stade V avaient leurs estomacs plus chargés que les femelles de tous les autres stades alors que chez les mâles c'était les individus du stade III qui ont bien consommés des proies.

L'analyse des contenus stomacaux a montré que les listao s'alimentaient de poissons issus de différentes familles dont les Trichuridés, les Clupéidés, les Moronidés et les Scombridés. Les Crustacés étaient également présents mais à de faibles quantités. Chez les femelles, l'analyse quantitative sur l'IRI a montré que les proies préférentielles étaient les Moronidés et les Clupeidés. Les Clupéidés constituaient les proies préférentielles des individus du stade I et IV. Les Trichuridés constituaient les proies préférentielles du stade II et les Moronidés ceux du stade V. Les mâles du stade I avaient les Trichuridés pour proies préférentielles tandis que ceux du stade II et du stade III s'alimentaient essentiellement de Trichuridés et de Scombridés, les mâles du stade IV s'alimentaient essentiellement de Crustacés. Les proies préférentielles varient donc selon les stades.

Remerciements

Nos remerciements s'adressent à l'Institut de Recherche pour le Développement (IRD), en particulier à l'Observatoire Thonier d'Abidjan pour la mise à notre disposition des spécimens qui ont servi à notre étude. Nous remercions également le laboratoire du Département des Ressources Aquatiques et Vivantes (DRAV) du Centre de Recherches Océanologiques (CRO), dans lequel nos manipulations ont été faites ainsi que toutes les personnes qui ont contribué à la réalisation de cet article.

Références bibliographiques

1. Atsé B.C., Konan K.J., & Kouassi N.J., 2009, Biologie de la reproduction du Cichlidae *Tylochromis jentinki* dans la lagune Ébrié (Côte d'Ivoire). *Cybiurn.*, **33**, 1, 11-19.
2. Caryé P., 1981. Maturité sexuelle, fécondité et sex ratio du listao (*Katsuwonus pelamis* L.) des Côtes d'Afrique de l'Ouest (20°N-0°N) étudiées à partir des débarquements thoniers (1977 à 1979), au Port Dakar, Sénégal. *ICCAT Col. Vol. Sci. Pap.*, **15**, 1, 135-149.
3. Caryé P., Amon K.J.B., Diouf T. & Stretta J.M., 1988, *Biologie des thons* pp 157-264. In: A. Fonteneau & J. Marcille (Eds), *Ressources, pêche et biologie des thonidés de l'Atlantique Centre-Est*, FAO, Rome 292 p.
4. Cayré P. & Farrugio H., 1986. Biologie de la reproduction du listao (*Katsuwonus pelamis*) de l'Océan Atlantique. *Proc. ICCAT Intl. Skipjack Yr. Prog.*, **1**, 252-272.
5. Chérif M., Selmi S., Charbi H., Jarbouï O. & Missaoui H., 2008. Régime alimentaire du rouget de roche (*Mullus surmuletus* L., 1758) des côtes nord tunisiennes. *Bull. Inst. Natn. Scien. Tech. Mer de Salammbô*, **35**, 39-47.
6. Diaha C.N., N'da K. & Kouassi K.D., 2009, Etude comparée de la pêche des thonidés mineurs par les chaluts doubles et les pirogues dans la zone économique exclusive (ZEE) ivoirienne. *Tropicultura*, **27**, 3, 152-158.
7. Diaha C.N., N'da K. & Soro Y., 2010, Régime alimentaire de *Scomberomorus tritor* (Cuvier, 1831) dans le Golfe de Guinée. *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, **4**, 3, 669-680.
8. Ezzeddine S., Rjeibi M., & Chemmam B., 2012, Régime alimentaire d'*Eledone cirrhosa* (cephalopoda, octopoda) des côtes nord et est tunisiennes. *Bul. Institut Nat. Sc. Technol. Merde Salammbô*, **39**, 25-33.
9. Fisher W., Bianchi G., & Scott W., 1981. *Identification des especes pour les besoins de la Peche*. Atlantique centre-est, Zone de pêches.
10. ICCAT., 2004. Rapport de la première période biennale, 2002-03 ps://www.iccat.int/Documents/BienRep/REP_FR_02-03_II_3.pdf
11. ICCAT., 2014, Etude de faisabilité du programme de marquage de thons tropicaux de l'océan atlantique. SCRS/2014/092 *Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, **71**, 1.
12. IEO., 2006, *Manuel de l'ICCAT*. Chp. 2.1.3 SKJ.
13. Marchal E., Josse E., & Lebourges-Dhaussy A., 1996. Prédateurs et proies: une approche acoustique. *Océan.*, **22**, 1, 117-132.
14. MEGAPESCA, 2005, *La filière thonière européenne: Bilan économique, perspectives et analyse des impacts de la libéralisation des échanges*. Rapport final. 362 p.

15. Ménard F., Fonteneau A., Gaertner D., Nordstrom V., Stéquert B., & Marchal E., 2000, Exploitation of small tunas by a purse-seine fishery with fish aggregating devices and their feeding ecology in an eastern Tropical Atlantic ecosystem. *ICES J. Marine Sc.*, **57**, 525-530.
16. Ménard F., Stéquert B., Rubin A., Herrera M. & Marchal E., 2000. Food consumption of tuna in the Equatorial Atlantic Ocean: FAD-associated versus unassociated schools. *Aquat. Living Resour*, **13**, 233-240.
17. N'da K., Dedo G. R., & Alain H., 2007. Le débarquement des "faux thons" ou "faux poissons" au port de pêche d'Abidjan: phénomène en résurgence dans les données ICCAT en Côte d'Ivoire. *Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, **60**, 1, 180-184.
18. Ouattara S., Fantodji A. & Mamadou O., 2008, Quelques aspects reproductifs de l'anchois (*Engraulis encrasicolus*) de la pêche artisanale du littoral est ivoirien. *Cybium*, **32**, 3, 201-209.
19. Pierre F., Hachim E.A. & Angama K., 2014, *Industrie des pêches et de l'aquaculture en Côte d'Ivoire*. Rapport n °7 de la revue de l'industrie des pêches et de l'aquaculture dans la zone de COMHAFAT.
20. Pinkas L., Oliphant M.S. & Iverson I.L.K., 1971, Food habits of albacore, blue fin tuna and bonito in Californian waters. *Calif. Fish Game*, **152**, 1-105.
21. Rosecchi E. & Nouaze Y., 1987, Comparaison de cinq indices utilisés dans l'analyse des contenus stomacaux. *Rev. Trav. Inst. Pêches Mar.*, **49**, 111-123.
22. Scherrer B., 1984, *Biostatistique*. Louiseville: Morined. 850 p.

N.C. Diaha, Ivoirienne, PhD, Chargé de Recherche, Centre de Recherches Océanologiques, Abidjan, Côte d'Ivoire.

M.J. Amande, Ivoirien, PhD, Chargé de Recherche, Centre de Recherches Océanologiques, Abidjan, Côte d'Ivoire.

A.R. Agnissan, Ivoirienne, Doctorante, Centre de Recherches Océanologiques, Abidjan, Côte d'Ivoire.