CONTRIBUTION À LA BIOLOGIE ET LA CROISSANCE DE LA BONITE À DOS RAYÉ (*SARDA SARDA*) DES CÔTES MAURITANIÈNNES

Diagne[1] A. et Djimera[1] L., Dia[1] M. and Meissa[2] B.

SUMMARY

*Small tunas caught in the area of North-West Africa account for a significant proportion of landings. Bonito (*Sarda sarda*), which is the main species landed, had not been the subject-matter of any biological study or assessment in Mauritania. To close this gap, in April 2016, the IMROP signed a six-month contract with ICCAT, within the framework of the ICCAT-SMTYP research programme to carry out biological sampling to study the reproduction, growth and diet of the species. This activity was carried out between May and October 2016 and has provided some answers regarding the size ranges landed, reproduction biology and species growth. Moreover, important results have been obtained on the diet of this species. Indeed, analysis of this diet from May-October 2016 shows that horse mackerel is the preferred prey of this species and that Myctophidae is its second preference. The study will continue until April 2017 at least, covering an annual cycle so as to complete the biological analysis and growth study through spine readings.*

RÉSUMÉ

*Les thons mineurs pêchés dans la zone du nord-ouest africain constituent une prise importante dans les débarquements. La bonite (*Sarda sarda*), principale espèce débarquée, n'a fait l'objet d'aucune étude biologique ou d'évaluation en Mauritanie. Pour combler ce déficit, l'IMROP a signé, en avril 2016, avec l'ICCAT un contrat d'une durée de six mois, dans le cadre du Programme de recherche ICCAT-SMTYP, pour réaliser des prélèvements d'échantillons biologiques afin d'étudier la reproduction, la croissance et le régime alimentaire de l'espèce. Cette activité, réalisée entre mai et octobre 2016, a donné des éléments de réponse relatifs aux gammes de tailles débarquées, à la biologie de reproduction et la croissance de l'espèce. En outre, des résultats importants ont été obtenus sur le régime alimentaire de cette espèce. En effet, l'analyse de ce régime durant la période mai-octobre 2016 montre que les chinchards constituent les proies préférentielles de cette espèce et les* Myctophidae *des proies secondaires. L'étude se poursuivra, au moins jusqu'en avril 2017, pour couvrir un cycle annuel afin de compléter les analyses biologiques et l'étude de la croissance par la lecture des épines.*

RESUMEN

Los pequeños túnidos capturados en la zona noroccidental de África constituyen una parte importante de la captura en los desembarques. El bonito, Sarda Sarda, principal especie desembarcada, no fue objeto de un estudio biológico o evaluación en Mauritania. Para solucionar este déficit, el IMROP firmó, en abril de 2016, un contrato con ICCAT de seis meses de duración, dentro del marco del programa de investigación SMTYP de ICCAT para realizar muestreos biológicos con miras a estudiar la reproducción, el crecimiento y el modo de alimentarse de esta especie. La actividad, realizada entre mayo y octubre de 2016, proporcionó breves respuestas relacionadas con las gamas de tallas desembarcadas, la biología de reproducción y el crecimiento de esta especie. Además, se obtuvieron resultados importantes sobre el modo de alimentación de esta especie. De hecho, el análisis de este modo de alimentación durante el periodo de mayo a octubre de 2016 muestra que la caballa constituye la presa preferencial de esta especie y Mictophidae constituye la segunda presa de su

[1] Laboratoire Ecologie et Biologie des Organismes Aquatiques

[2] Laboratoire d'Evaluation des Ressources Vivantes Aquatiques, Institut Mauritanien de Recherches Océanographiques et des Pêches (IMROP). BP : 22, Nouadhibou (Mauritanie). Email : Diagne_ameth@yahoo.fr, djimeral2001@gmail.com, madou.mr@gmail.com, bmouldhabib@gmail.com

preferencia. El estudio continuará, al menos hasta abril de 2017, para cubrir el ciclo anual con el fin complementar los análisis biológicos y el estudio de crecimiento mediante la lectura de espinas.

KEYWORDS

Sarda sarda, biology, growth, diet, Mauritania

1. Introduction

La bonite à dos rayé (*Sarda sarda*) est classée par l'ICCAT parmi les espèces de thons mineurs. Sa répartition géographique est assez large. Selon Collette et Nauen (1983), cette espèce est présente des deux côtés de l'océan Atlantique tropical et subtropical, dans le golfe de Mexique, la mer Méditerranée et la mer noire. La bonite peut se rencontrer à des profondeurs comprises entre 80 et 200 mètres. D'après Bianchi et al., (1999) cette espèce peut s'adapter à des températures allant de 12 à 27 °C et à des salinités de 14 à 39‰. Les pêcheries de senneurs prennent des quantités inconnues de bonite à dos rayé sous forme de prise accidentelle dans l'Atlantique. Cette espèce est également capturée par les pêcheries sportives (ICCAT, 2006). Les espèces de thons mineurs sont pêchées accessoirement par les unités industrielles pélagiques étrangères et artisanales mauritaniennes (Meissa, 2017). Les statistiques montrent que la capture accessoire du thon hauturier réalisée par la pêche industrielle pélagique a atteint1 6 000 tonnes en 2011, composée essentiellement de *Sarda sarda* avec une contribution de 76% contre 12% pour l'*Auxis thazard*. Depuis 2012, les captures sont en chutent suite au non renouvellement de l'accord de pêche entre la Mauritanie et l'UE (Meissa 2017).

La bonite à dos rayé (*Sarda* sarda) a fait l'objet de plusieurs études, surtout pour les stocks de la méditerranée. Cependant, des travaux sur la biologie et la croissance de cette espèce en Mauritanie sont quasi-inexistants. Des informations sur la biologie, l'âge et la croissance sur cette espèce sont indispensables pour son aménagement et une meilleure connaissance de sa dynamique de population. Pour ce faire, dans le cadre de cette étude, nous nous sommes fixés comme objectif d'apporter des éléments de réponses sur la biologie de la reproduction, le régime alimentaire et la croissance de *Sarda sarda* des côtes mauritaniennes durant six mois d'expérimentations (mai à octobre 2016).

2. Matériels et méthodes

Le matériel biologique provient essentiellement des débarquements des chalutiers hauturiers Hollandais sous licence pélagique dans la ZEE mauritanienne. Ces navires mesurent en moyenne 120 mètres et un tonnage jauge brut moyenne de 7053 GT totale. Ils utilisent, en général, pour leurs opérations de pêches deux types de chaluts pélagiques : Le grand chalut mesure en moyenne 300 m de longueur et le petit chalut 250 m. Le grand chalut possède à partir de ses ailes supérieures des mailles de 24 m pour atteindre 55 mm au niveau de la poche. Tandis que le petit chalut possède à partir de ses ailes supérieures, des mailles de 16 m décroissant jusqu'à 55 mm au niveau de la poche. Les panneaux sont de marque NETS et pèsent chacune 1250 Kg, avec une surface de 11,25 m^2. Cependant, il faut signaler qu'une partie des échantillons provient aussi des débarquements de la flotte côtière chinoise.

En mer les observateurs prélèvent systématiquement l'ensemble des individus observés de *Sarda sarda* qui font l'objet d'analyses biologiques à bord. Quant à l'échantillonnage aux débarquements, notre méthodologie d'échantillonnage a consisté à prélever au hasard des caisses de bonites de 30 kg de différentes catégories de tailles dans le cas des navires hauturiers ou d'acheter une quantité en vrac dans les points de débarquement de la pêche côtière. Au laboratoire, les paramètres biologiques suivants ont été collectés : Longueur totale (Lt en mm), longueur à la fourche (Lf en mm), longueur standard (Lstd en mm), Poids total (Pt en gramme), Poids éviscéré (PV en gramme), Poids du foie (Pf en gramme), Poids des gonades (Pg en gramme). La maturation sexuelle a été obtenue par observation macroscopique des gonades suivant l'échelle de FONTANA (1969). Cette échelle est habituellement utilisée à l'IMROP pour la classification des stades de maturation des gonades. La catégorie des individus matures et immatures pour l'échelle de Fontana correspond à celle de l'ICCAT utilisé pour les grands pélagiques. Le package FSA du logiciel R a été utilisé pour le calcul de la taille de première maturité sexuelle.

Les indices d'adiposité pour la détermination du taux de graisse et de la réplétion pour le taux de remplissage des estomacs ont été notés. Ainsi, le poids du contenu stomacal de chaque individu a été déterminé. Chaque contenu stomacal est pesé et les proies ont été immédiatement identifiées. Pour les besoins d'étude de l'âge et de la croissance de notre matériel d'étude (*Sarda sarda*), nous avons prélevé pour chaque individu examiné la première épine dorsale.

Pour la lecture de l'âge *Sarda sarda*, la première épine dorsale a été prélevée sur les individus analysés au laboratoire (140 épines prélevées) mais à ce stade la lecture n'a concernée que 44 individus dont les gammes sont comprises entre 30 et 70 cm avec un pas de 4 cm. On prépare ces épines en prenant une section transversale de la base de celles-ci. Ces sections sont incluses dans de la résine acrylique pour ainsi obtenir des blocs (épines + résine). Ces blocs sont découpés en fines coupes (0.5 mm) à proximité de la base de la colonne en utilisant micromoteur à 25 rotations par minute. Ces fines sections sont placées sur une lame, si nécessaire, elles peuvent être plongées dans de l'éthanol à 70% pendant 5 minutes afin de nettoyer les impuretés. Elles sont ensuite observées au microscope de type LabophoT-2 pour dénombrer les anneaux de croissances.

3. Résultats et Discussions

Durant cette étude, la période où la collecte a été exhaustive ne concerne que les mois de juin, juillet et août. Aucun échantillon n'a pu être collecté en septembre et octobre faute de débarquement et d'observation en mer. Toutefois, l'échantillon du mois de mai ne concernait que les fréquences de taille d'une dizaine d'individus avec des tailles comprises entre 43 et 60 cm.

3.1 Reproduction

Durant les mois de juin, juillet et août 2016, 395 individus de *Sarda sarda* ont été examinés (227 femelles, 137 mâles et 31 indéterminés). Nous avons dénombré 140 individus matures et 255 immatures. La sex-ratio est en faveur des femelles. La plus petite taille femelle mature observée mesure 38 cm, et le plus petit mâle a une longueur de 49 cm. L'indice d'adiposité est faible, 99 % des individus ont une adiposité comprise entre 0 et 1. Les suivis mensuels des pourcentages de maturité sexuelle des individus mâles et femelles sont illustrés par les **figures 1 et 2**. L'analyse de ces figures montre que le taux de maturation des gonades a tendance à diminuer de façon graduelle du mois de juin au mois d'août. Ceci, pour les mâles et les femelles.

Dardignac en 1962, étudiant la biologie de la bonite des côtes marocaines dans la zone Atlantique a rencontré dès la fin du mois de mai des bonites dont les produits génitaux s'écoulaient par simple pression sur l'abdomen. Par ailleurs, il a souligné qu'aucun des spécimens d'une taille de 40 cm pris durant l'hiver ne présente de trace d'évolution sexuelle. Ils sont encore immatures, mais dès le printemps suivant leurs glandes se développent. C'est donc à peine un an après leur naissance que les bonites sont aptes à se reproduire. Le plus petit mâle mature qu'il a examiné mesurait 40 cm de long et la plus petite femelle 45 cm de long. Ces résultats sont en concordance avec nos observations.

La taille de première maturité sexuelle (L50) obtenue pour les deux sexes confondus est de 48,96 cm. Elle est de 47,41 cm pour les femelles et 51,43 cm pour les individus males **figure 3**. Un suivi annuel couvrant tous le mois et toutes les gammes de tailles nous permettra de valider ce résultat.

3.2 Relation taille poids

L'étude de la relation taille-poids est illustrée dans les **figures 4 et 5**. L'analyse des figures, montre des coefficients de déterminations très fortes entre les poids et les longueurs totales et fourches. En revanche, la croissance est majorante, attestant que la taille a tendance à croître plus vite que le poids.

Dans le **tableau 1**, sont consignés les paramètres de la relation taille-poids de la bonite, *Sarda sarda*, dans différentes régions.

Il ressort de l'analyse de ce tableau que même pour des espèces de *Sarda sarda* capturées au détroit de Gibraltar (Espagne), en mer adriatique et en Turquie, les équations sont assez voisines de nos résultats. Toutefois, il faut remarquer que pour la bonite des côtes mauritaniennes, la croissance pondérale affiche une allométrie de croissance majorante.

Le résultat du *Test-t* consigné dans le **tableau 2**, montre qu'il existe une différence significative à l'écart par rapport à 3 pour l'effectif total des mâles et femelles.

3.3 Fréquences de tailles

La **figure 6** montre les fréquences de tailles de *Sarda sarda* que nous avons examiné durant la période juin-août 2016. Les gammes de tailles (Longueur totale) sont comprises entre 33,9 et 70 cm, avec un mode à 40 cm. Les données analysées au laboratoire (312 individus) nous permettent de tracer les histogrammes des tailles en longueur à la fourche (LF) pour les différents mois échantillonnés.

3.4 Régime alimentaire

Le résultat de notre analyse des contenus stomacaux est consigné dans le **tableau 3**.

Le coefficient de vacuité est de 16%, attestant que durant cette période, les individus avaient tendance à s'alimenter. Pour 140 estomacs examinés, 84 % contenaient des aliments. L'analyse préliminaire du bol alimentaire de *Sarda sarda* durant notre période d'étude a révélé que les indices de fréquences proie des Scombridae, Myctophidae, Clupeidae, crevettes, et des anchois semblent faibles (inférieurs à 10%), tandis que les chinchards et les poissons indéterminés sont des proies secondaires. Cependant, le calcul du coefficient alimentaire reclasse les chinchards et les poissons indéterminés comme proies préférentielles. Les Myctophidae redeviennent des proies secondaires. Les crevettes, les Scombridae, les sardinelles et les anchois seraient des proies accidentelles.

Nos résultats sont en concordance avec ceux de Bigelow et Schroeder (1953) et Boschung, (1966) qui révèlent que les principales espèces ingérées par *Sarda sarda* dans l'Atlantique occidental sont : les clupéidés, *Pepriluspar*u, Leiosomus xanthurus, *Anchoa* Sp., Scomberomorus sp., *Prionotus* sp., *Loligo* sp., *Penaeus* sp. et le calmar. Par ailleurs, Yoshida a trouvé en 1980 que les bonites adultes s'alimentent dans des bancs de sardines, d'anchois, de maquereaux et d'autres petits poissons pélagiques. Les principales espèces proies signalées dans l'Atlantique oriental et en Méditerranée sont les suivantes : *Engraulis encrasicholus*, *Sardina pilchardus*, *Sardinella* Sp., *Spratella sprattus*, *Ammodytes cicerellus*, *Scomber scombrus*, *Scomber japonicus*, *Trachurus mediterraneus*, *Trachurus trachurus*, *Mullus barbatus*, les juvéniles de *Sarda sarda*, *Atherina* Sp., *Boops boops*, *Caprella Sp*, *Penaeus* Sp., et *Euphausia* spp.

3.5 Détermination de l'âge

La lecture de l'âge de *Sarda sarda* au moyen de la première épine dorsale a permis d'identifier 2 groupes d'âge (1+ et 2+). La **figure 7** illustre un spécimen de *Sarda sarda* âgé d'une année et mesurant 52 cm de longueur à la fourche. Les résultats des lectures sont présentés dans le **tableau 4**.

4. Conclusion

Au terme de cette étude, nous pouvons conclure que les objectifs que nous nous sommes assignés au préambule ont été atteints. Durant les trois mois de suivi des critères biologiques de la bonite à dos rayé (*Sarda sarda)* des côtes mauritaniennes, 140 individus matures et 255 immatures ont été dénombrés. Au cours de cette période, la sex-ratio est en faveur des femelles. La plus petite femelle mature observée mesure 38 cm, et 49 cm pour le plus petit mâle. Le taux de graisse (indice d'adiposité) est assez faible. Plus de 99 % des individus ont une adiposité comprise entre 0 et 1. Les suivis mensuels des pourcentages de maturité sexuelle des individus mâles et femelles montrent que le taux de maturation des gonades a tendance à diminuer de façon graduelle du mois de juin au mois d'août. Les gammes de tailles (Longueur totale) sont comprises entre 33,9 et 70 cm, avec un mode à 40 cm. Le coefficient de vacuité est de 16%, attestant que les individus ont tendance à s'alimenter durant cette période. Pour les 140 estomacs examinés, 84 % contenaient des aliments. L'analyse préliminaire du bol alimentaire de *Sarda sarda* durant notre période d'étude (juin à août 2016) a révélé que les indices de fréquences proie des Scombridae, Myctophidae, Clupeidae, crevettes, et des anchois semblent faibles (inférieurs à 10%), tandis que les chinchards et les poissons sont des proies secondaires. Cependant, le calcul du coefficient alimentaire reclasse les chinchards et les poissons comme proies préférentielles. Les Myctophidae redeviennent des proies secondaires. Les crevettes, les Scombridae, les sardinelles et les anchois seraient des proies accidentelles. La lecture de l'âge de notre espèce au moyen de la première épine dorsale a permis d'identifier deux groupes d'âge (1+ et 2+). L'absence des individus d'âge 0+ dans nos observations serait dû au fait que les gammes de tailles que nous avons pu observer durant cette période étaient supérieures à 30 cm.

Bibliographie

Ateş, C., Deval, C.M. and Bök, T. 2008. Age and growth of Atlantic bonito (*Sarda sarda* Bloch, 1793) in the Sea of Marmara and Black Sea, Turkey. J. Appl. Ichthyol. 24: 546–550.

Beyah Meissa 2017. Description de la pêcherie des thons mineurs en Mauritanie, Coll. Vol. Sci. Pap. ICCAT 73(8): 2740–2743.

Bianchi, G., K. E. Carpenter, J.-P. Roux, F.J. Molloy, D. Boyer and H.J. Boyer, 1999 Field guide to the living marine resources of Namibia. FAO species identification guide for fishery purposes. Rome, FAO. 265 p., 11 colour plates.

Bigelow H. B. And W. C. Schroeder, 1953. Fishes of the Gulf of Maine. U.S. Fish Wildl. Serv., Fish. Bull., 53, 577 pp.

Boschung, H. T., 1966. The occurrence of common bonito, *Sarda sarda*, in the northern Gulf of Mexico. Trans. Am. Fish. Soc., 95: 227-228.

Collette, B.B. and Nauen, C.E. 1983. FAO Species Catalogue. Vol. 2. Scombrids of the World: an annotated and illustrated catalogue of tunas, mackerels, bonitos and related species known to date. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) Fisheries Synopsis number 125, volume 2.

Dardignac, J. 1962. La bonite du Maroc Atlantique (*Sarda sarda* Bloch). Revue des Travaux de l'Institut des Pêches Maritimes 26(4): 399-405.

Di Natale, A., Mangano, A., Celona, A., Navarra, E. and Valastro, M. 2006.Atlantic bonito (*Sarda sarda*) catch composition in the Tyrrhenian Sea and in the Strait of Sicily in 2004. Coll. Vol. Sci. Pap. ICCAT 59(2): 564–570.

Diouf, T. 1980. Pêche et biologie de trois Scombridae exploités au Sénégal: *Euthynnus alletteratus*, *Sarda sarda* et *Scomberomorus tritor*. Thèse de doctorat de 3ème cycle. Université de Bretagne Occidentale, France. 159 p.

Fontana, A. 1969 Etude de la maturité sexuelle des sardinelles *Sardinella eba*(val) et *Sardinella aurita* C. et V. de la région de pointe- noire. Cah.ORSTOM., sér.Océanogr., vol.VII, numero 2.

Franičević, M., Sinovčić, G., Čikeš Keč, V. and Zorica, B. 2005.Biometry analysis of the Atlantic bonito, *Sarda sarda* (Bloch, 1793), in the Adriatic Sea. Acta Adriat. 46: 213–222.

Giacchetta, F., Santamaria, N., De Metrio, P. and De Metrio, G. 1995.Biologia e pesca della palamita (*Sarda sarda*, Bloch) nel Golfo di Taranto. Biol. Mar. Mediterr. 2: 485–486.

Hansen, J.E. 1987. Aspectos biologicos y pesqueros del bonito del Mar Argentino (Pisces, Scombridae, *Sarda sarda*). Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT 2: 441-442.

ICCAT. 2006. Report for biennial period, 2004-05 PART II (2005), Vol. 2, Executive Summaries on species: Small Tunas: 128-135.

Macías, D., Gómez-Vives, M.J., García, S. and Ortiz de Urbina, J.M. 2005. Reproductive characteristics of Atlantic bonito (*Sarda sarda*) from the south-western Spanish Mediterranean. Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT 58(2): 470–483.

Morato, T., Afonso, P., Lourinho, P., Barreiros, J.P., Santos, R.S. and Nash, R.D.M. 2001. Length-weight relationship for 21 coastal fish species of the Azores, north-eastern Atlantic. Fish Res. 50(3): 297–302.Nikol

Oray, I.K., Karakulak, F.S. and Zengin, M. 2004. Report on the Turkish Bonito (*Sarda sarda*) fishery in 2000/2001. Collective Volume of Scientific Papers International Commission for the Conservation of Atlantic Tunas 56(2): 784-788.

Özgür Cengiz 2013.Some biological characteristics of Atlantic bonito (*Sarda sarda* Bloch, 1793) from Gallipoli Peninsula and Dardanelles (northeastern Mediterranean, Turkey). Turkish Journal of Zoology.Turk J Zool.(2013) 37: 73-83.

Rey, J.C., Alot, E. and Ramos, A. 1984. Sinopsis biológica del bonito, *Sarda sarda* (Bloch), del Mediterráneo y Atlántico este. ICCAT Col. Vol. Sci. Pap. 20: 469-502.

Rodriguez-Roda, J. 1966. Estudio de la bacoreta, *Euthynnus alletteratus* (Raf.), bonito, *Sarda sarda* (Bloch), y melva, *Auxis thazard* (Lac.), capturados por las almadrabas españolas. Invest. Pesq. Barcelona 30: 247-292.

Yoshida, H. O. 1980.Synopsis of biological data on Bonitos of the genus *Sarda*. FAO Fish. Synop., 118.

Tableau 1 : Comparaisons biogéographiques des relations taille-poids de *Sarda sarda* selon différents auteurs.

Auteurs	Aire d'étude	Sexe	Effectifs (N)	Gammes de tailles (cm)	Relation taille-poids
Rodriquez-Roda (1966)	Gibraltar (Spain)	Σ	165	40.0–55.0	$W = 0.0148FL^{2.97}$
Kara (1979)	Mediterranean (Turkey)	Σ	1608	14.0–90.0	$W = 0.0236FL^{2.87}$
Diouf (1980)	Eastern Tropical Atlantic (Sénégal)	Σ	372	19.0–64.0	$W = 0.0094FL^{3.10}$
Dardignac (1962)	Atlantic (Morocco)	-	-	-	$W = 0.0079FL^{3.14}$
Rey *et al.* (1984)	Gibraltar (Spain)	♀	229	33.0–70.5	$W = 0.0084FL^{3.12}$
		♂	242	33.0–65.2	$W = 0.0065FL^{3.18}$
Hansen (1987)	Argentina	Σ	-	33.0–77.0	$W = 0.0035FL^{2.95}$
Giacchetta *et al.* (1995)	Gulf of Taranto (Italy)	Σ	845	-	$W = 0.0252FL^{2.83}$
Morato *et al.* (2001)	Azores (Portugal)	Σ	31	22.0–83.0	$W = 0.0176FL^{2.87}$
Oray *et al.* (2004)	Eastern Mediterranean (Turkey)	Σ	1168	23.0–66.0	$W = 0.0039FL^{3.32}$
		Σ	665	33.0–67.0	$W = 0.0085FL^{3.12}$
Franičević *et al.* (2005)	Adriatic Sea	♀	353	33.0–64.5	$W = 0.0056FL^{3.23}$
		♂	285	35.0–67.0	$W = 0.0038FL^{3.34}$
Macías *et al.* (2005)	Western Mediterranean (Spain)	Σ	183	41.0–48.0	$W = 0.0046FL^{2.67}$
Di Natale *et al.* (2006)	Tyrrhenian Sea (Italy)	Σ	240	35.0–82.0	$W = 0.0003FL^{2.83}$
	Strait of Sicily (Italy)	Σ	109	35.0–67.0	$W = 0.0004FL^{2.18}$
Ateş *et al.* (2008)	Black Sea and Marmara Sea (Turkey)	Σ	694	23.5–71.0	$W = 0.0054TL^{3.21}$
Özgür CENGİZ(2013)	Gallipoli Peninsula and Dardanelles (northeastern Mediterranean, Turkey)	Σ	238	23.8–72.0	$W = 0.0028TL^{3.32}$
Present travail (2016)	Côtes Mauritaniènnes	Σ	395	33.9-70	$W = 0.0066Lt^{3.0895}$
		Σ	343	30.5-60.2	$W = 0.0065Lf^{3.1899}$

Tableau 2 : Equations de la relation taille-poids chez la bonite à dos rayé (*Sarda sarda)* des côtes mauritaniennes. Lt : longueur totale (cm); Wp : Poids plein (g) ; We : poids éviscéré (g); N : effectif; r : coefficient de corrélation entre Logarithmes népériens; t (+, -) : valeur du test t et signification de l'écart par rapport à 3.

	Equations		***Tailles (Lt) extrêmes (cm)***	***Poids (W) extrêmes (g)***	***N***	***r***	***Test-t (+,-)***
	$Y=bX^a$	***LogY=aLogX+Logb***					
Effectif total	$Wp=0,0066Lt^{3,085}$	Log Wp= 3,085 Log Lt-5,022	33,9 - 70	275 - 3280	395	0,914	32,608 (+)
	$We=0,0067Lt^{3,061}$	Log We= 3,061 Log Lt-5,007	33,9 - 70	132,88 - 2962	395	0,879	32,789 (+)
Mâles	$Wp=0.0044Lt^{3,193}$	Log Wp= 3,193 Log Lt-5,524	35,3 - 68	275 - 2900	137	0,916	20,501 (+)
	$We=0.0043Lt^{3,179}$	Log We= 3,179 Log Lt-5,457	35,3 - 68	250 - 2600	137	0,901	20,568 (+)
Femelles	$Wp=0.007Lt^{3,066}$	Log Wp= 3,066 Log Lt-4,946	37 - 70	350 - 3280	227	0,914	23,872 (+)
	$We=0.007Lt^{3,028}$	Log We= 3,028 Log Lt-4,902	37 - 70	132,88 - 2962	227	0.864	24,031 (+)

Tableau 3 : Fréquences des proies et coefficient alimentaire de la bonite (*Sarda sarda*) durant la période mai à octobre 2016.

Nature des proies	***Nombre ID***	***Fréquences des proies Fp=(n/N)*100***	***% en nombre (%Cn)***	***Poids des proies (Pp)***	***% en poids (%Pp)***	***Coefficient alimentaire (Q=Cn*Pp)***
Engraulis encrasicolis	3	2.1	3	55.99	2.92	7
bouillie	53	37.9	45	276.4	14.4	653
Poissons indéterminés	9	6.4	8	90.22	4.7	36
Chinchard	19	13.6	16	433.32	22.6	367
Crevettes+poissons	1	0.7	1	3.07	0.16	0.1
Myctophidae	6	4.3	5	176.45	9.2	47
Poissons	21	15.0	18	600.49	31.3	562
Sardinelles	2	1.4	2	156.81	8.17	14
Scombridae	3	2.1	3	125.88	6.56	17
Estomacs Vides	**23**			0	0	0
Total général	**140**			**1918.6**		

Tableau 4: Clé taille-âge de *Sarda sarda* des côtes mauritaniennes.

Classes de tailles (cm)	**Classes d'âges**		**TOTAL**
	1+	**2+**	
30-34	1		1
35-39	5		5
40-44	5	1	6
45-49	6		6
50-54	4	1	5
55-59	5	2	7
60-64	1	1	2
65-70			
TOTAL	**27**	**5**	**32**

Figure 1 : Evolution mensuelle des pourcentages de maturité sexuelle des femelles.

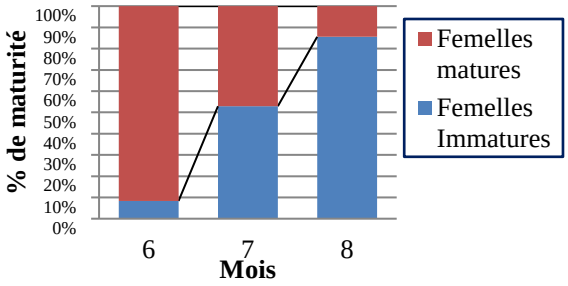

Figure 2 : Evolution mensuelle des pourcentages de maturité sexuelle des mâles.

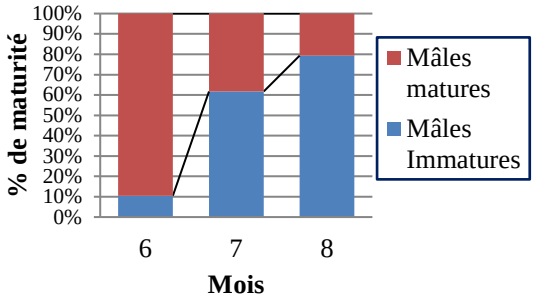

Figure 1 et 2 : Evolution mensuelle des pourcentages de maturité sexuelle des femelles et des mâles de *Sarda sarda* des côtes mauritaniennes.

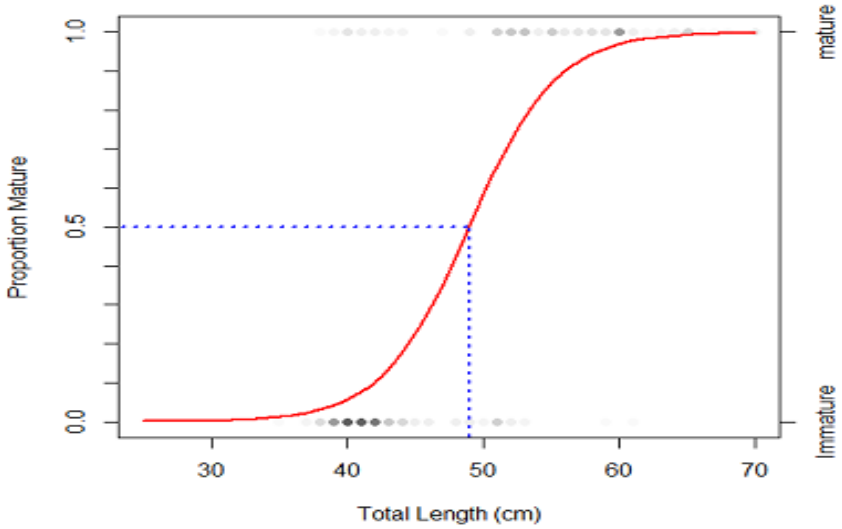

Figure 3 : Taille de première maturité sexuelle de *Sarda sarda* des côtes mauritaniennes tous sexes confondus.

Figure 4: Relation poids plein en fonction de la longueur totale

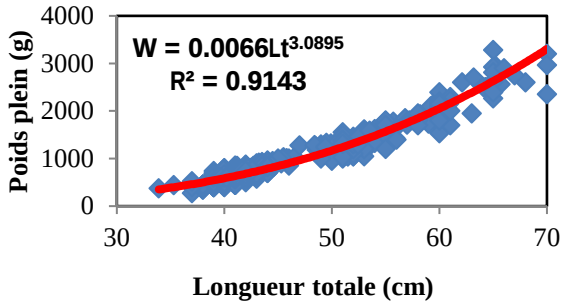

Figure 5 : Relation poids plein en fonction de la longueur à la fourche

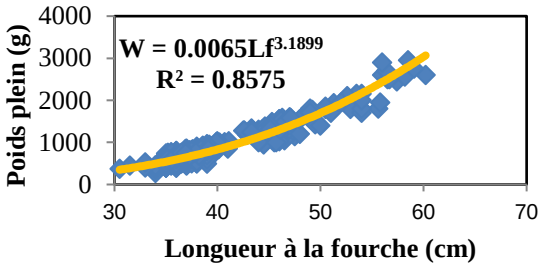

Figure 4 et 5 : Relation poids plein en fonction de la longueur totale (fig.4 à gauche) et de la longueur à la fourche caudale (fig.5 à droite).

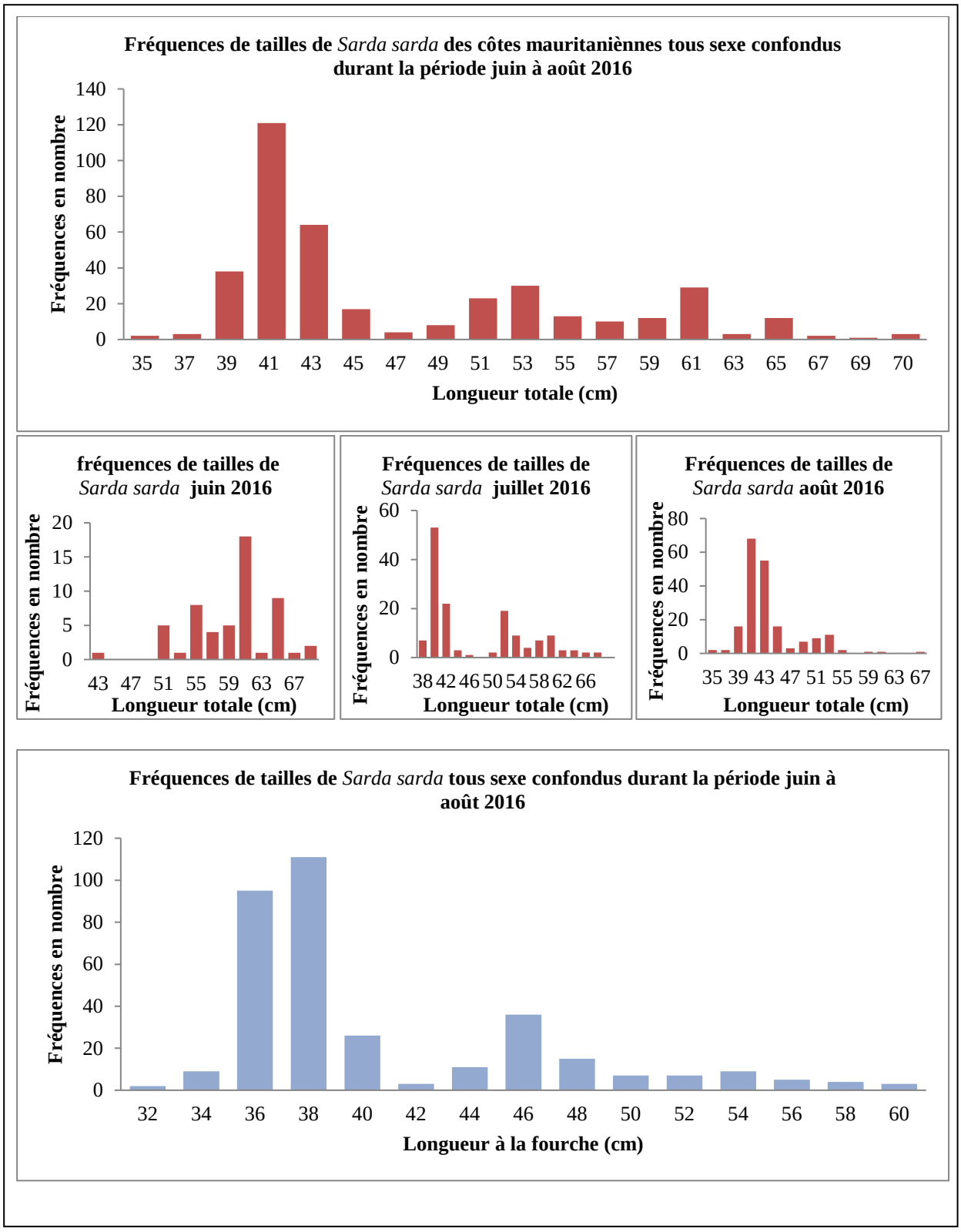

Figure 6: Fréquences de tailles de *Sarda sarda* pêché au large des côtes mauritaniennes juin à août 2016.

Figure 7: Spécimen de *Sarda sarda* âgé d'une année et mesurant 52 cm de longueur à la fourche observé au laboratoire de l'IMROP.